

Journal of  
March 2016

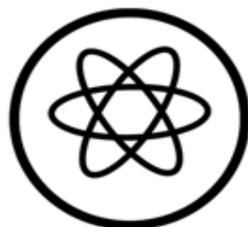
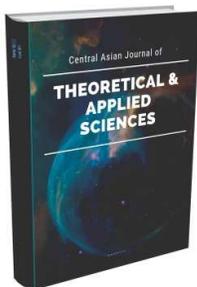
Central Asian Journal of

---

**THEORETICAL &  
APPLIED  
SCIENCES**

---





# CENTRAL ASIAN STUDIES

Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science (CAJOTAS)

ISSN: 2660-5317

## Table of Content - Volume 4 | No 10 (Oct 2023)

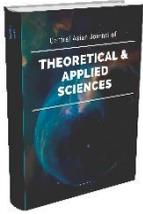
No	Paper Title	Author Name	Page No
1	Развитие Информационно-Работающей Компетентности У Студентов Обучающихся В Академическом Лицее	Хамраева Сайера Олмасовна	1-4
2	Роль Факторов В Формирование Динамики Численности И Структуры Популяции <i>Microtus Ilaeus</i>	Ешчанова Сайёра Шукурулла кизи, Абдинасырова Наргиза Абдрасулиевна, Дилманова Айсулу Иля кизи	5-9
3	Components Analysis Examination for Identifying Stronger Variables Related to Users' Satisfaction in Research Data Management Systems of Subject-Related Libraries in Colombo District, Sri Lanka	Ranuri Inoka Kuruppu	10-24
4	The Influence of the Nutritional Value of Flour Confectionery Products on the Human Body	Rashidova Gulasalkhon Nodirovna	25-32
5	Исследование Уремического Синдрома Через Экспериментальные Модели На Крысах	Ш. А. Абдулхакимов, Хасанова Д. А.	33-38
6	History, Development and Structure of the Mikoyan MiG-29 Fighter	Mirzarahimov Zafarjon Salimovich	39-46
7	Design & Simulation of Rayleigh Channel Based QPSK Communication System using Different Equalizers	Suham A. Albderi	47-55
8	An Investigation of the Challenges That Freight Forwarders Face When Working with Import and Export	Mohamed Musthafa Siddique. M, P. Sudha , V. Pradeep	56-80
9	Аспекты клинической психологии в процессе восстановления у пациентов, перенесших инфаркт миокарда в условиях аридного климата	Жалолов Б.З., Ташкенбаева Э.Н.	81-89
10	Methodology of Developing Learning Skills of Primary School Students through Extracurricular Activities	Turumbetova Aygul Yusupbayevna	90-93
11	Сравнительная Экологическая Оценка Ареала Медоносных Растений Пустынной Зоны Южного Приаралья	Торениязова Венера Смагуловна, Тилеумуратова Бийбиназ Азатовна	94-101
12	Паразитов Рыб В Бассейна Амударьи	Алламуратова З. Б., Пайзуллаев Женис	102-105
13	The Results of Determining the Dynamics of Antibody Titer in Cows' Blood Serum After Immunization with The Associated Inactivated Vaccine "ENTEROVAC - 5"	SHAPULATOVA Z. J.	106-109
14	Современные Методы Обучения И Их Влияние На Качество Образования	Гайибназаров Обид Хакимович	110-114

**Table of Content - Volume 4 | No 10 (Oct 2023)**

No	Paper Title	Author Name	Page No
15	Понимание Потребностей Учащихся При Обучении Иностранных Языков	Хамракулова Равшаной Абдулахатовна, Бадриддинов Дилмурод Фазлиддинович	115-120
16	Приоритетные Направления Совершенствования Инновационной Экономики Узбекистана	Рахмонова Дурдона Хасан кизи	121-128
17	Algorithms for Synthesis of Adaptive Decentralized Control of Interconnected Systems by The Speed Gradient Method	Sevinov Jasur Usmonovich, Boborayimov Okhunjon Khushmurod ogli	129-137
18	Problems Associated with the Propagation of Solitons in Fibres	Najaa Baqer Qumer	138-146
19	Формирование Физической Военной Подготовленности Молодежи Допризывного Возраста	Тошпулатов Аброржон Мирхокимович	147-158
20	Новый Узбекистан И Центральная Азия Стратегические Партнёры И Добрые Соседи	Аметова Тимюра Нусретовича	159-162
21	Исследование Процессов Пенообразования При Аминной Очистке Газов	Тошбоев С. У, Ахмедов В. Н, Паноев Э. Р.	163-169
22	Approach to Textual Data Analysis	O. Babomuradov, O. Turakulov, Sh. Karaxanova	170-180
23	Chemical Control of the Unabi Fly Population	Akhatov Ulugbek Mukhiddinovich, Halmirzaeva Lola Bahramovna, Umurzakov Elmurod Umurzakovich	181-184
24	Features of the Course of Cholelithis Disease in Elderly People with Diseases of the Internal Secretion Glands	Gaziev Karim Umarovich	185-190
25	Влияние Технологических Параметров При Получение Кристаллов Хлорида Калия	Нормаматов Ф. Х	191-194
26	Logoneurosis Defect In Children and Adolescents and Organization of Branches to Work With Them	Asrorova Gulmira Tulkinovna	195-198
27	Разработка Методов Получения И Использования Новых Эффективных Коагулянтов Из Отходов Производств	Содикова Насиба Камбаралиевна	199-202
28	Distinctive Features of the Formation of Creative Abilities in Young People	Shaydullayev N.	203-207
29	EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF FLOW UNDER SLUICE GATES	Fatxulloev A.M, Gafarova A.I, Allayorov D.Sh, Hamroqulov J.S.	208-215
30	MORPHOFUNCTION DEVELOPMENT OF THE WHITE RAT THYMUS IN POSTNATAL ONTOGENESIS	Tilavov T. B.	216-220
31	ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ ПИРИТНОГО КОНЦЕНТРАТА РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ЁШЛИК»	Умарова Иноят Каримовна, Аминжанова Севара Исламовна, Сулаймонов Куддус Нарзуллаевич	221-225
32	ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНТЕРЕСА К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ	Рузметов Фуркат Икрамович	226-230
33	Роль полиморфного варианта генов фолатного цикла в клинике розацеа	Агзамходжаева С. С., Азизов Б. С., Нишанова М. А., Нурматова И. Б.	231-243

Table of Content - Volume 4 | No 10 (Oct 2023)

No	Paper Title	Author Name	Page No
34	Клинико-функциональные показатели органа зрения у пациентов в исследуемых	Жалалова Д. З.	244-248
35	Функциональная классификация гипертонической ретинопатии по результатам оптикокогерентной томографии	Жалалова Д. З.	249-253



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317

<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Развитие Информационно-Работающей Компетентности У Студентов Обучающихся В Академическом Лице

Хамраева Сайера Олмасовна

Директор академического лицея Самаркандского филиала Ташкентского университета  
информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми

Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 6<sup>th</sup> Oct 2023

**Аннотация:** в статье исследованы методические аспекты развития информационной компетентности студентов и принято рабочее определение. Разработаны методические рекомендации по организации процесса развития информационной компетентности на основе подхода работы с информацией в процессе самостоятельной жизнедеятельности.

**Ключевые слова:** компетентность, компетентность, информационная компетентность, информационно-коммуникационные технологии, школа.

Формирование компетенций осуществляется также посредством уроков изучения предметов. Возможности традиционной классно-урочной технологии обучения, традиционная технология урока представляет собой группу учащихся одного возраста, которая не меняется на протяжении всего учебного периода, и они учатся одному и тому же в одно и то же время, урок обычно посвященный одному учебному предмету и связанной с ним теме, и все одновременно совершенно одинаковы, состоит из таких организационных признаков, как работа над материалом, оценка преподавателем учащихся по результатам, достигнутых ими по предмету, учебник и учебная программа определяют объем информации, которую должен усвоить студент.

По дидактической цели традиционной классно-урочной технологии уроки можно разделить на следующие виды: урок знакомства учащегося с темой; урок по изучению новой темы; урок для закрепления нового изученного материала; урок по применению знаний и умений; проверка знаний и навыков и коррекционный урок; смешанные или комбинированные классы. Методическая особенность реализации традиционной классно-урочной технологии состоит в том, что пожелания и желания учащегося не учитываются. В нем преобладает авторитарное воспитание. Он централизованно управляется учителем и ориентирован на среднего ученика.

Метод получения знаний основан на: предоставлении готовых знаний; обучение личным примером; к индуктивной логике, т.е. от частного к общему; изложение информации, ведение беседы, словесное изложение; результаты оцениваются внешне, то есть оцениваются учителем, без самооценки ребенка.

В этом случае большую часть времени, отведенного на урок, ученик проводит сидя тихо и без активности. Известно, что любое новшество, входящее в жизнь человека, вызывает у него

настороженность и даже недовольство. Соответственно, педагоги, многие годы работающие традиционными методами, сегодня не могут перейти к организации занятий на основе компетентностного подхода и новых образовательных технологий.

Педагогам, которым придется преподавать на основе усовершенствованных государственных образовательных стандартов (ДГО) на основе компетентностного подхода, потребуются время и условия для организации своей подготовки с учетом новых требований. В требованиях стандарта, основанных на компетентностном подходе, необходимо усилить мотивацию ребенка к познанию окружающего мира, научить его тому, что школьная деятельность – это не усвоение оставшихся от жизни знаний, а поиск полезной информации для дальнейшего развития. прожить всю жизнь, чтобы понять это и уметь применить в реальной жизни. Соответственно, изменится деятельность учителя и ученика при подготовке и проведении современного урока.

Анализ показал, что тщательный анализ каждого этапа показывает, что технологический процесс подготовки к современному типу урока опирается на технологический процесс традиционного урока. Разница в том, что учителю теперь приходится критически подходить к выбору формы, метода, содержания, способов организации деятельности учащихся и т. д. на каждом этапе. Потому что процесс обучения направлен на формирование у учащихся общих компетенций, связанных с фундаментом и предметом.

Какие требования к современному уроку:

- хорошо организованное занятие в хорошо оборудованном кабинете должно хорошо начинаться и хорошо заканчиваться;
- учителю следует четко определить предмет, цель и задачи урока, спланировать свою деятельность и деятельность учащихся;
- урок проблемный и развивающий, а сам учитель должен быть ориентирован на работу во взаимодействии с учащимися и уметь направлять учащихся на работу во взаимодействии с учителем и одноклассниками;
- преподаватель должен активизировать учащихся, организуя проблемные и интересные ситуации;
- студенты должны сделать свои собственные выводы;
- минимальное воспроизведение (повторение изученного), максимум личной и творческой работы вместе с другими;
- экономия времени и защита здоровья;
- обратная связь (постоянный контроль процесса обучения с использованием развитой системы методов обратной связи).

Вся учебная деятельность должна строиться на основе двигательного (деятельностного) подхода. Студент должен быть живым участником процесса обучения. Ни для кого не секрет, что сегодня некоторые студенты даже не подозревают об их присутствии во время занятий. Ребенок не может развиваться, если он получает учебный материал пассивно. Именно личные действия могут стать основой формирования его независимости в будущем. Итак, воспитательная задача – создать условия для реализации действий ученика.

Среда электронного обучения, созданная в школах, является одним из условий, созданных с целью реализации действий учащихся. Сегодня цифровые образовательные технологии активно внедряются в школьную практику, а электронная среда обучения рассматривается как важный

элемент эффективной организации и совершенствования среды обучения в школе, поэтому учащийся имеет возможность лично получить доступ к электронному образовательному пакету. , включая систему электронной библиотеки, в течение всего учебного года должно быть [1:2:3].

Понятие «электронная информационно-образовательная среда» можно определить как совокупность программного обеспечения, информационных технологий, учебно-методических систем, обеспечивающих конкретный целевой образовательный процесс. Электронная информационно-образовательная среда характеризуется по следующим типологическим признакам:

- 1) электронная информационно-образовательная среда любого уровня рассматривается как сложно структурированный объект, имеющий системный характер;
- 2) целостность электронной информационно-образовательной среды является синонимом понятия достижения системности, означающего их гармонию, и воплощает образовательные цели реализации личностно-профессиональной модели выпускника образовательного учреждения;
- 3) электронная информационно-образовательная среда является фактором, влияющим на эффективность образования и обучения, а также ее инструментом.

Кроме того, в описании информационно-образовательной среды существуют следующие взаиморазличимые взгляды: системно организованный комплекс информационного, технического, образовательного и методического обеспечения, который связан с человеком как субъектом образовательной среды; Единая информационная образовательная среда, построенная на основе интеграции традиционных и электронных носителей информации, виртуальных библиотек, распределенных баз данных, учебно-методических комплексов, информационно-коммуникационных технологий, вместе с термином «Электронная образовательная среда» используется также термин «Электронная образовательная среда». Компьютерная образовательная среда» [1;2].

Создание компьютеризированной образовательной среды потребовало технологизации образовательной системы, ее компьютеризации. Этап разработки – девяностый год предыдущего акп. В начале 20 века в связи с открытостью системы образования, ее популярностью, распространением Интернета стала процветать концепция электронного и смешанного обучения (e-learning, blended-learning). В психолого-педагогических исследованиях отмечается, что электронная революция является результатом возникновения и развития электронной среды образовательной направленности.

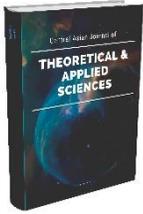
Эти данные стали решающими в разработке функциональных тактильных концепций компьютерной и электронной среды обучения. Стоит отметить, что на предыдущем обучении компьютер использовался только для выполнения иллюстративной функции, а также помогал выполнять автоматическую работу трубки. По мере изобретения технологий и техники расширились и ее возможности. В современном исследовании проблемы компьютеризации образования утверждается, что использовать компьютер допустимо только как дополнительное иллюстративное средство обучения.

Конечной целью и содержанием образовательного процесса является активное обучение, то есть передача информации, приемник информации, активная форма обучения и приобретения знаний, включающая обмен информацией, взаимодействие и взаимопонимание. перейти к множественному числу, например, коммуникативный, знающий, поиск. В целях обогащения образования реализованный в системе образования принцип интерактивности связан с идеей

технолога. В современном Интернете основное внимание уделяется организации взаимного взаимодействия обучающегося и преподавателя в предлагаемом им сервисе.

### Использованная литература

1. Захарова И.Г. Формирование информационной образовательной среды высшего учебного задания: автореферат диссертации на исследование ученой "Цифровая экономика" научно-электронный журнал | Выпуск №1 | 2022 г. 123 степень кандидат педагогических наук: 13.00.01/Москва. Мистер. лингвист. мука – Тюмень, 2003. – 46 с.
2. Морковина, Е.Ф. Развитие информационной компетентности студента в образовательном пространстве: дис. канд. пед. дата: 13.00.01. – Оренбург, 2005. – 212 с.
3. Тупакулов О.Х. Совершенствование научно-методического обеспечения маломасштабного обучения в компьютеризированной образовательной среде. Пед. наука. док. декабрь. автопедф. Т. 2017. – 60 с.
4. Бурнашев В., Холматов Ю. Математическое моделирование гидродинамических процессов многофазной фильтрации в пластиках на нефтяной основе //Наука и образование. - 2022. - Т. 1. – нет. 1. – С. 137-154.
5. Юсупбеков Н., Гулямов С., Ходжиева Н., Эргашев С. (2021). Экспресс-анализ энерготехнологических установок. ИнтерКонф.
6. Каршиев А. А., Собирович Е. Г. Информационно-методические особенности развития компетентности студентов //Тематический журнал образования. - 2022. - Т. 7. – нет. 3.
7. Каршиев А.А. Иерархическая структура формирования информационной компетентности студентов //Инновации в педагогике и психологии. - 2021. - Т. 4. – нет. 4.
8. Тавбоев Сироджиддин Ахбутаевич; Мамараимов – сын Аброра Камолиддина. (2022). Некоторые методы и задачи цифровой обработки и распознавания изображений. Международный журнал современных научных и технических исследований, 1 (2), 334–339. Извлекаются из
9. Абдукаримов Абдуманоп Абдурахимович, сын Мамараимова Аброра Камолиддина. (2022). Понятие времени в системах счисления. Международный журнал современных научных и технических исследований, 1 (2), 331–334.
10. Sharipova, N. (2021). IMPROVING THE ACCESSIBILITY AND QUALITY OF FINANCIAL SERVICES IN UZBEKISTAN. Экономика: анализы и прогнозы, (2), 69-73.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Роль Факторов В Формирование Динамики Численности И Структуры Популяции *Microtus Ilaeus*

**Ешчанова Сайёра Шукурулла кизи**

PhD доктор философии по биологическим наукам, и.о доцент кафедры Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

**Абдинасырова Наргиза Абдрасулиевна**

Стажор, Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан

**Дилманова Айсулу Иля кизи**

Ассистент кафедры, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 6<sup>th</sup> Oct 2023

**Аннотация:** Динамика численности отражает историю и весь ход противоречивых взаимоотношений популяции с окружающей средой. И в этих взаимоотношениях в равной мере участвуют как внешняя среда, так и приспособительные компенсаторные механизмы исследуемой популяции. На основании проведенных исследований мы не стали противопоставлять их друг другу или, тем более, игнорировать одну из сторон динамического взаимодействия среды и популяции, а провели комплексный количественный анализ всех экологических факторов, объясняющих изменения численности одного из представителей малочисленного вида фауны млекопитающих Приаралья – илийской полевки. Работы подобного рода для популяции полевки ранее не проводились.

Илийская полевка (*Microtus ilaeus*) является одним из малочисленных видов в фауне млекопитающих Южного Приаралья. В низовьях Амударьи полевка заселяет преимущественно купаки, сырые участки с густой растительностью из тростника, рогоза, тамариска, осоки, периодически заливаемых водой. Встречается также на увлажненных участках тугаев, по берегам протоков рек, коллекторов, а также на орошаемых полях. Ранее, полевку низовьев Амударьи относили к закаспийской полевке *Micritus transcaspicus* Satunin, 1905 [1,2], либо к киргизской полевке *Microtus kirgisorum* Ognev, 1950 [2,3]. Однако по современным представлениям в низовьях Амударьи обитает именно илийская полевка [4]. Согласно данным Р. Реймова (1972; 1987) в 1968-1969 гг. численность полевки в дельте Амударьи была очень низкой, несмотря на то, что увлажненные условия дельты оптимальны для ее обитания. Попадаемость на 200-300 ловушек не превышала 1-2 зверьков или 4-6 экз. на 1 га [6]. В 1970-1975 гг. численность этого вида резко возросла, местами на 100 лов/сут., попадаемость была 10-15% или 15-20 экз. на 1 га [5]. В связи с

изменением гидрорежима дельты Амударьи и аридизацией условий местообитания этого вида значительно сократились площади заселения, снизилась численность популяции.

В последние годы в связи с зарегулированием стока Амударьи и возрастанием процессов опустынивания дельты и аридизации, условия обитания полевки ухудшились и численность ее резко снизилась. По оценкам специалистов этот вид становится малочисленным. В настоящее время принято считать, что в оптимальных условиях обитания внутривидовые факторы играют одну из главных ролей в регулировании численности, а в пессимальных условиях возрастает роль внешних факторов. Количественную оценку основных параметров динамики численности популяции полевки мы провели также для двух периодов: весны (начало сезона размножения) и осени (конец репродуктивного цикла).

При анализе использовали: численность и структуру популяции в настоящий и предыдущий моменты времени, метеорологические условия (температура воздуха, скорость ветра, количество осадков, толщина снежного покрова и т.д.), кормовую емкость угодий, гидрорежим Амударьи и увлажненность территории местообитания. Под увлажненностью подразумевается совокупность абиотических факторов, взятая по состоянию на 1970 год за 100%. Из параметров размножения были проанализированы следующие: доля размножающихся самок; общая весенняя и осенняя численности (процент попадания зверьков); число перезимовавших особей; количество беременных самок (считая всех самок независимо от возраста); плодовитость (среднее количество эмбрионов на 1 самку). Также использовали коэффициент выживаемости особей за зиму.

Проведенный анализ показал, что доля объясняемой дисперсии всех экологических факторов в динамике численности популяции полевки довольно высокая и составляет от 88% до 98%. (табл. 1).

**Таблица 1. Распределение эффектов, определяющих численность и структуру популяции илийской полевки весной (в %)**

Популяционные характеристики	Эндогенные факторы		Экзогенные факторы			
	Предшествующая численность	Численность в настоящий момент времени	Климатические условия	Кормовая обеспеченность	Гидрорежим Амударьи	Увлажненность территории
Численность	23,2	0	20,5	12,14	17,4	15,2
Доля беременных самок	54,8	0	10,4	8,53	9,7	6,3
Число перезимовавших	36,6	0	18,7	6,45	11,7	20,3
Зимняя выживаемость	25,8	0	28,3	17,5	7,16	13,3

Остальная доля дисперсии обусловлена, неучтенными факторами (болезнь, хищники, цикличность солнечной активности и т.д.). Основной вклад в общую изменчивость весенней численности вносят абиотические факторы – 65,24%. Вклад эндогенных факторов в объясняемую дисперсию несколько меньше – 23,2%. Наибольшее воздействие из экзогенных факторов вносят климатические условия. Так же установлено, что в начале сезона размножения численность перезимовавших особей определяют также абиотические факторы, их вклад в общую объясняемую дисперсию составляет 57,0%. Экзогенные факторы вносят эффект до 34%. Весной интенсивность размножения определяет в основном демография полевок осенью предыдущего

года – 54,8%, а также метеорологические условия (10,4%) в октябре-ноябре, т. е. в тот период, когда в популяции формируется группа животных, уходящих в зиму и служащих базой нового цикла размножения. Пока точно неясен механизм, который реализует эти взаимосвязи. Вероятно одно из допустимых объяснений – это перестройка половой, возрастной и генетической структуры популяции под действием высоких погодных условий, направленная на избирательный отбор зверьков (в течение зимнего периода), которые могут иметь какие-либо преимущества в размножении и выживании [5,7,11].

Эффект больших плотностей, с одной стороны, выражается в снижении репродуктивной активности и увеличении смертности взрослых животных, а с другой – в последующем снижении жизнеспособности и интенсивности размножения полевок, находившихся в период высокой численности на стадиях эмбрионального и ранних этапах постэмбрионального развития [8,9,10]. Вклад таких экзогенных факторов, как кормовая обеспеченность, гидрорежим Амударьи и увлажненность территории распределились почти в одинаковом отношении от 6,3% до 9,7%. Вклад плотности и структуры популяции полевки в настоящий момент времени ничтожно мал и на зимнюю выживаемость не обнаружено почти никакого эффекта. Предыстория популяции оказала более существенное влияние (до 25,8%). Общая доля экзогенных факторов очень высока и составила 66%. Из них: климатические факторы до 28%, кормовые условия до 17,5%, увлажненность территории также вносит достаточный вклад – до 13,3%.

Как показали результаты исследования, в осенний период распределение эффектов, воздействующих на динамику численности, резко отличается от распределения их в весенний период. Из табл. 2 видно, что эффект вкладов внешних и внутривидовых факторов в общую осеннюю численность распределились почти в равном отношении (47,7% и 49,27 % соответственно). Доля беременных и размножающихся самок тесно связана с плотностью популяции и интенсивностью размножения в предшествующий период, а также с уровнем численности в данный период. Вклад внутривидовых факторов в долю беременных и размножающихся самок очень высок и составляет от 68% до 70% соответственно. Остальная доля общей дисперсии объясняется экзогенными факторами. Что касается плодовитости, то здесь основной вклад вносят также внутренние факторы – 53%. Из экзогенных факторов наибольший вклад вносит увлажненность территории местообитания – 12,5% и гидрорежим Амударьи – 11,73%.

Полученные материалы свидетельствуют о значительной изменчивости показателей размножения под влиянием условий существования и численности зверьков. Изучение возрастной структуры популяции полевки позволяет оценить биологическое своеобразие и специфическую роль отдельных генераций в воспроизводстве видов. Выявлена связь доли неполовозрелых самок, родившихся весной и в начале лета (3-6 мес.) с уровнем численности в апреле и репродуктивной активностью самок младшего возрастной группы (1-2 мес.).

**Таблица.2. Ранжирование эффектов, воздействующих на структуру и численность илийской полевки осенью, в %**

Популяционные характеристики	Эндогенные факторы		Экзогенные факторы			
	Предшествующая численность	Численность в настоящий момент	Климатические условия	Кормовая обеспеченность	Гидрорежим Амударьи	Увлажненность территории

		времени				
Численность	17,3	30,4	7,54	8,63	12,3	20,8
Доля размножающихся самок	36,0	33,41	4,38	6,41	7,4	9,6
Доля беременных самок	32,3	35,5	6,06	3,17	4,26	4,7
Плодовитость	34,6	18,48	4,51	4,33	11,73	12,5
Доля самок возраста 1-2 месяца	51,42	9,74	4,35	2,62	5,65	8,31
Доля самок возраста 3-6 месяцев	47,36	3,46	2,61	7,08	10,3	15,4
Доля самок возраста 7-16 месяцев	43,08	3,81	1,18	4,93	12,45	26,31

Внутрипопуляционные факторы также оказывают наибольшее воздействие на самых молодых зверьков (1-2 мес.) (61,16 %). Из экзогенных факторов существенный вклад вносит увлажненность территории – 8,3%, гидрорежим – Амударьи – 5,65%. На долю самок старшей возрастной группы (7-16 мес.) внутрипопуляционные факторы также вносят большой вклад. Хотелось выделить, что из экзогенных факторов доля увлажненности территории местообитания составляет 26,3%. Это, вероятно, обусловлено тем, что с возрастанием аридизации и опустынивания дельты Амударьи увлажненность территории местообитания является, вероятно, лимитирующим фактором.

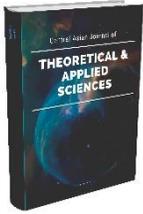
Таким образом, на основании проведенного анализа можно заключить, что на динамику численности популяции полевки существенное воздействие оказывает совокупность абиотических и биотических факторов. Установлено, что динамика численности полевки находится под контролем следующих параметров: а) структуры и численности населения в предыдущие моменты времени, б) ситуации в популяции в настоящий момент времени, в) погодных условий, г) кормовой обеспеченности, д) увлажненность территории и е) гидрорежимом Амударьи. Эффективность действия плотностных и погодных факторов на популяционную динамику обладает явно выраженной сезонной спецификой. Проведенные исследования подтверждают мнения ученых о том, что возрастная структура популяции полевки теснейшим образом связана с особенностями размножения – скоростью полового созревания, частотой рождения выводков и т.д. Установлена широкая вариабельность возрастной структуры и ее ориентированность на определенный уровень численности популяции. Процессы размножения, формирующие численность в начале лета, определяются как состоянием популяции и интенсивностью размножения, так и погодными условиями в предыдущем году.

Установлено, что в условиях Южного Приралья увлажненность территории для популяции полевки является лимитирующим фактором в осенний период. Это подтверждает то, что в условиях пессимума, популяция полевки сильно разрежена и численность ее лимитируется в основном внешними факторами. Действие всех анализируемых факторов на динамику численности полевки всегда комплексно, взаимообусловлено и изменчиво в зависимости от плотности популяции и всей совокупности условий ее существования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Большаков В.Н., Балахонов В.С., Бененсон И.Е. и др. Мелкие млекопитающие Уральских гор: Экология млекопитающих Урала — Свердловск: Изд-во УНЦ АН СССР. 1986.-101 с.

2. Вольперт Я.Л., Шадрина Е.Г, Данилов В.А., Шадрин Д.Я., Величенко В.В. Сообщества мелких млекопитающих антропогенных ландшафтов Западной Якутии// Наука и образование. - 2005. - № 2 (вып. 38). - С. 47-52.
3. Гашев С.Н., Быкова Е.А. Особенности сообществ мелких млекопитающих урбанизированных местообитаний на Ямало-Ташкентской трансекте / С.Н. Гашев, // Вестник ТюмГУ. 2007. № 6. С. 118-131.
4. Ешчанова С.Ш. Особенности экологии популяции *Microtus Paeus* в низовьях Амударьи // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ).- 2019.- № 8 (65).- Ч.1.- С. 25-27
5. Ешчанова С.Ш. Экологические особенности популяций мелких млекопитающих тугайных экосистем Южного Приаралья// Universum: химия и биология. 2022.- Москва.- Выпуск: 2(93).- с.16-21. DOI - 10.32743/UniChem.2022.93.3. 13205
6. Ешчанова С.Ш. Оценка влияния внешних и внутривидовых факторов в формирование динамики численности и структуры популяции *Microtus Paeus*// Universum: химия и биология. 2022.- Москва.- Выпуск: 5(95).- с.37-42.DOI - 10.32743/UniChem.2022.95.5. 13588
7. Малыгин В.М., Деулин В.Б., Некоторые особенности экологии и поведения видов полевок из группы *Microtus arvalis* // Зоол. журн.- Т. 53.- Вып. 5.- 1979.- с. 731-741.
8. Мейер М.Н. Закаспийская (*Microtus transcaspicus Satunin, 1905*) и киргизская (*Microtus kirgisorum Ognev, 1950*) полевки Средней Азии и Казахстана // Тр. ЗИН АН СССР.- Т. 99.- 1980.- с. 84-89.
9. Мейер М.Н., Голенищев Ф.Н., Раджабли С.И., Саблина О.В. Серые полевки (подрод *Microtus*) фауны России и сопредельных территорий. Труды Зоологического института РАН.- Т. 232.- 1996.- с.1-320
10. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 184 с.
11. Обидина В.А. К экологии илийской полевки Таласского Алатау // Информ. Матер. Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР.- 1980.- с. 73-74.
12. Реймов Р. Опыт экологического и морфологического анализа фауны млекопитающих южного Приаралья. Нукус. 1972.С. 1-295.
13. Реймов Р., Карабеков Н.. К вопросу о распространении и экологии закаспийской полевки Каракалпакии // Вестник Фил. АН Уз. ССР.- № 4 (38).- 1969.- с. 22-25.
14. Sharipova, N. (2020). THE PROCESS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE ACTIVITIES OF COMMERCIAL BANKS AND PROSPECTS FOR ITS APPLICATION IN UZBEKISTAN. International Finance and Accounting, 2020(3), 10.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Components Analysis Examination for Identifying Stronger Variables Related to Users' Satisfaction in Research Data Management Systems of Subject-Related Libraries in Colombo District, Sri Lanka

**Ranuri Inoka Kuruppu**

Librarian, National Dangerous Drugs Control Board-Sri Lanka

*Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 7<sup>th</sup> Oct 2023*

**Abstract: Back ground of the study:** *Research data can be identified in various formats. Research data management is a process for managing research data. Component analysis is a method for reducing many variables into a few. Most of studies have discussed factors affecting to user satisfaction-related information resources and services and. IT infrastructure. The study is based on the identification of a correlation between stronger variables and stronger components.*

**Purposes of the study:** *The objectives of the study were to identify stronger components related to research data management systems and identify stronger variables in components related to research data management systems. To identify users' satisfaction levels with research data management systems.*

**Methodology:** *The study used six subject-related libraries in Colombo district, Sri Lanka. The sample size was 368, and a printed, structured questionnaire was distributed to registered library users. But 293 registered users responded (79%). The time horizon was cross-sectional. The approach is an inductive approach. The survey uses a quantitative method. Realism has defined philosophy. A statistical package for social science software is used. SPSS.*

**Results:** *The study identified four stronger components and variables related to those components. The results revealed that the components and the variables have significant relationships, and the identified stronger components have been correlated.*

**Implication** *Further study results suggest that the analyzed variables have an impact on user satisfaction and can be used to explore research data management services.*

**Keywords:** *Research data, Satisfaction, Components, Data Management.*

### 1. Introduction

Any information that has been gathered, discovered, produced, or developed to validate original study findings is referred to as research data. Research data can be structured or displayed in ways that facilitate communication, interpretation, and processing. Data is available in a variety of formats, both digital and physical (University of South Australia,2023). Research data management refers to the process of organizing and storing information that results from an investigation in the most efficient manner feasible. It organizes data obtained over the course of the study endeavor by developing similar norms. It is also in

charge of data exchange, access, conservation, and safe disposal, making it an essential component of various sorts of resource management.(Research.com ,2023).

## 1.2 Component analysis

Factor analysis is a statistical technique that expands a large number of factors into a smaller number of components through eliminating all of their similarities. It is also known as data reduction (TIMBC,2023).

## 1.3 Research Objectives

1. To identify stronger Components related to research data management systems
2. To identify stronger variables in Components related to research data management systems.
3. To identify users' satisfaction levels of. research data management systems.

## 1.4 Research Questions

1. What are the stronger Components related to research data management systems?
2. What are the stronger Component and variables related to research data management systems?
3. What is the users' satisfaction level of stronger Component and variables in using RDMS?

## 1.5 Research Hypothesis

**1.H<sub>0</sub>:** There is no significant relationship between the gender of the respondents and users' satisfaction with the available research data.

**H<sub>1</sub>:** There is a significant difference relationship between the gender of the respondents and users' satisfaction with the available research data.

**2.H<sub>0</sub>:** There is no significant difference in the relationship between the age of the respondents and satisfaction with the available research data.

**H<sub>1</sub>:** There is a significant difference relationship between the gender of the respondents and satisfaction with the available research data

## 1.6 Significant of the Study

The study will be focused on factors affecting RDMS when users use the library for their research needs. The identified factors will be valuable tools for identifying the level of user satisfaction. The study identified stronger variables related to users' satisfaction with research management systems. The identified dependent and independent variables will be measured through the survey. The primary three aspects of the study will be determined. Users' technical skills, IT literacy, and use of the available IT infrastructure are identified. The considerations will center on certain defense variables. The landscape of data storage and analytics options is becoming more complicated as research demands it.

## 1.7 Literature Review

Most of existing literature have discussed about descriptive analysis of factors related to users' satisfaction. Special Libraries have faced more challenges in purchasing information resources and resource management. The study of Khan et al. (2022) has implemented a survey for libraries that confront significant service challenges. Some challenges are linked to information resource management, including direct information availability for immediate decision-making. The Internet of Things (IoT) is a recent technological shift that library personnel should be aware of because it can potentially enhance information resource management. The research aims to highlight the willingness to adopt IoT technology in libraries. The study highlights the various success factors supporting the adoption of IoT services. It is

concluded that robust management practices and effective utilization of technological resources must back IoT-augmented services in academic libraries. Many libraries have made substantial modifications to their structure in terms of technology and design to satisfy the demands of patrons. Another reason is the academic library environment, Joo & Schmidt. (2021) have investigated the perceptions of academic librarians on research data services (RDS) in academic library environments. The study found that in delivering RDS, academic librarians assumed that consultation services would be more helpful to users than technical services. As a result, skills linked with consultation services, such as instructional skills and data management planning, were deemed more valuable by participants. According to the findings, academic libraries must pursue collaborative opportunities with other campus units to create and deliver RDS, particularly technological services.

The study of on factors affecting to users' willingness to participate in the smart services of academic libraries by Yuan.J and Yang.N( 2023) discussed the construct a conceptual model with 17 hypotheses based on the Uses and Gratifications theory, Social Cognition Theory, Innovation Diffusion Theory, and Information Systems Success Model, the paper analyzes the variables influencing college users' willingness to participate in library smart services. Through the use of questionnaire survey data and the structural equation modeling technique, the conceptual model was empirically tested. Using a random selection technique, the questionnaire was delivered online to instructors and college students in various Chinese provinces. Users' information needs, innovation awareness, platform performance, user contentment, library advertising and guidance, and extrinsic incentives all have a direct and positive impact on users' willingness to engage in academic libraries' smart services. Information quality, service quality, service platform performance, and service value

### 1.8 Research Design

There are 1,500 registered users across all six libraries., According to Krejcie and Morgan Table (1970), the calculation sample was 306 (confidence level, 95%). 20% was added as a margin of error. As a result, the calculation sample was 368. The Table 3.1 describes the Target Population. The study used six libraries. According to the Directory of Libraries (2015), Around 120 Special Libraries are in Sri Lanka. In the Colombo district, approximately 95 libraries were established. However, most subject-specific libraries have branch libraries outside of the Colombo district of Sri Lanka, and most libraries include only subject-related material rather than research collections. As a result, the study has chosen six research-related institute-registered library users as responders. Only six libraries in the Colombo District have Research Data Management systems.

The approach is an Inductive approach. The study has found the User satisfaction level of subject-specific library users when users use available research data management Systems. Realism has defined philosophy. The probability sampling method was applied for the data collection, and the technique was stratified sampling methods. Stratified sampling gives higher population coverage. Therefore, the study is used with some homogeneous groups of registered library users. The registered library users are directors, assistant directors, research officers, lab assistants, medical laboratory technologists, scientific professionals, lecturers, and students. The studied data was analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software for quantitative data analysis. A printed Questionnaire was distributed among 368 subjects in related registered library users in six related Libraries. However, 293 (79%) respondents were answered out of 368. Quantitative: The questionnaire was created with quantitative data and Qualitative data. The Method was the Survey method, and the Methodology was the mixed method. A cross-sectional study was used for the Study

## 2. Data analysis

### 2.1 Gender of the Respondents

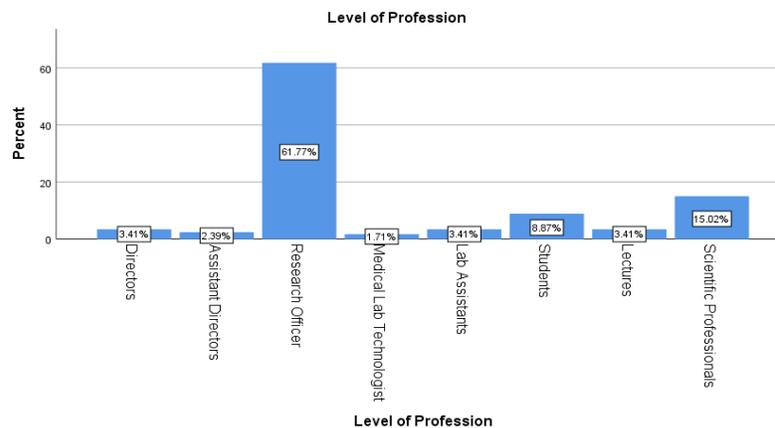
Most of the existing literature has discussed demographic factors such as age, gender, and profession or category of Education. Therefore, the study is focused on four main demographic factors. The mean of the responses, the analysis of gender is highlighted in Table 1.1. Male answers comprise 40.6% of the total, while females are 59.4%. Therefore, the total response rate can be considered as 293 out of 368 (79%).

**Table 1.1 Gender of the Respondents**

		Gender of respondents			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Male	119	40.6	40.6	40.6
	Female	174	59.4	59.4	100.0
	Total	293	100.0	100.0	

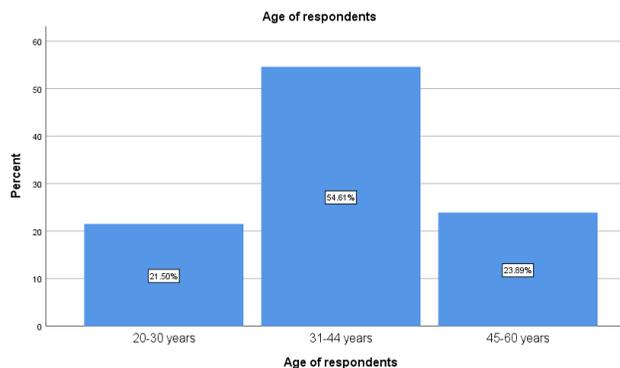
### 2.2 Distribution of levels of profession

According to Figure 1.1, the distribution of respondents by professions such as Scientific professionals, Directors, Assistant directors, Research officers, Lab assistants, Medical lab technicians, and Students. The majority of professionals are research officers (61.77%).



**Figure 1.1 Distribution of levels of profession**

Figure 1.2 shows the Frequency distribution of the age of respondents.



**Figure 1.2 Distribution of levels of profession**

## 2.4 Total Variation Explained of User Satisfaction Level

The following table 1.1 shows the Eigenvalues associated with each factor before and after extraction and rotation. Before extraction, SPSS has identified 12 components within the data set. The Eigenvalues associated with each element represent the variation explained by the particular component, and SPSS also displays the Eigenvalues in terms of the percentage of variance explained. Below Table, the total variation is described in initial eigenvalues and extracted sums of squared loadings for analysis and interpretation purposes. The presence of eigenvalues more significant than one is necessary to determine how many components or factors are expressed by a specific set of variables. According to the Table below, the values for the first component are  $4.247 > 1$ . The second component is  $1.207 > 1$ , the third is  $1.097 > 1$ , and the fourth is  $1.008 > 1$ . As a result, the nine variables listed above represent 30 components. Also, the extracted sum of squared holdings of variance shows that the first factor accounts for 21.501% of the variance features from the stated data, followed by the second factor (10.718%) and the third factor (8.318%). The above three components effectively represent all the components highlighted by the stated 30 variables. When considering ten components, the eigenvalues have a total variation of 60%. The other six components of Eigenvalues express only 40%. Finally, the results could be concluded as four components of the Eigenvalues expression being more significant than the ten components of the Table.

**Table 1.2 Total Variance Explained**

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	.247	35.390	35.390	4.247	35.390	35.390	.970	24.748	24.748
2	1.207	10.061	45.451	1.207	10.061	45.451	2.102	17.518	42.265
3	1.097	9.139	54.589	1.097	9.139	54.589	1.429	11.911	54.177
4	1.008	8.397	62.987	1.008	8.397	62.987	1.057	8.810	62.987
5	.930	7.748	70.735						
6	.785	6.543	77.278						
7	.641	5.341	82.619						
8	.614	5.115	87.735						
9	.514	4.284	92.019						
10	.397	3.307	95.325						
11	.330	2.748	98.074						
12	.231	1.926	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

## 2.5 Commonalities

The following item in the output is a table of commonalities, which shows how much of the variance (i.e., the communality value, which should be greater than 0.5 to be considered for further analysis) is due to commonalities. Otherwise, these variables would be excluded from subsequent factor analysis procedures. The retrieved factors have accounted for the variation in the variables. According to Table 4.5, the following 12 components of the extraction value are more significant than 0.5, which is considered for analysis. As a first component of library opening hours, the extraction value is 0.604. The value for the second satisfaction level of research data extraction is 0.601. The extraction value's third component of satisfaction with workshop and training facilities is 0.537. The fourth component is the satisfaction of bibliographic data. The extraction value is 0.668. The next one is the satisfaction of the indexing system;

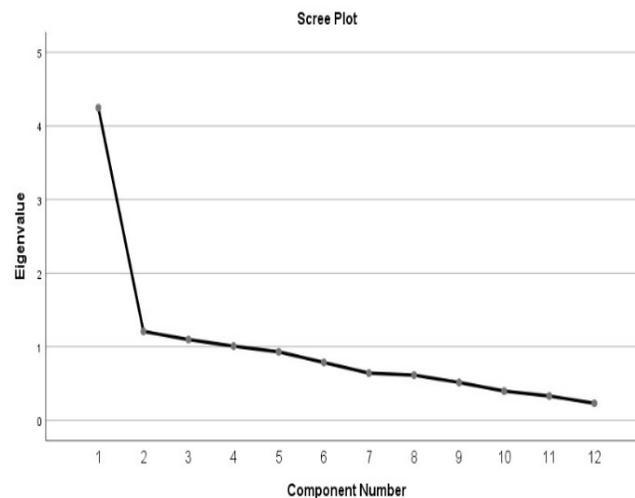
the extraction value is 0.726. Therefore, when all other extraction values are more significant than 0.5, they are valid and can be considered for further analysis.

**Table 1.3. Total Variance Explained**

Communalities	Initial		Extraction
Satisfaction of Library opening hours		1.000	.604
Satisfaction of available research data		1.000	.601
Satisfaction of workshop and training facilities		1.000	.537
Satisfaction of Bibliography data		1.000	.668
Satisfaction of Indexing system		1.000	.726
Satisfaction of eBooks facilities		1.000	.585
Satisfaction of available research publications		1.000	.680
Satisfaction of available Abstract books		1.000	.681
Order of available updated journals		1.000	.639
Available official research publications		1.000	.476
Abstract Books for Study		1.000	.764
Available Bookshelf arrangements		1.000	.600
Extraction Method: Principal Component Analysis.			

#### 1.4 The Screen Plot of Factor Analysis

The eigenvalues are graphed against each of the components in the scree plot. The graph can be used to decide how many features to keep. When the curve begins to flatten, it is where there is interest). According to the Figure 1.1, It can be seen that the curve begins to flatten 2 to 4. Therefore, factor 6 onwards has an eigenvalue of less than 1. As a result, only four elements have been retained.



**Figure 1.3 The Screen Plot of Factor Analysis**

#### 2.3 Component Matrix

The loadings (extracted values of each item under four variables) of the 12 variables on the four extracted factors are shown in Table 4.6. There are four extracted variables from the 12 items, dividing them into four variables based on the most relevant items, which have identical replies in component 1 can be called as F1 extracted factor loadings are 0.766, 0.764, 0.759, 0.732, 0.666, 0.575, 0.518, 0.524, 0.528 and

simultaneously, element two can be identified as F2. The reflected component loadings are 0.626,0.552. In F3, extracted factor loadings are 0.568,0.539. In F4, reflected components loadings are 0.780. The table's gap (empty spaces) demonstrates loadings smaller than 0.5. This makes reading the table easier. Any loadings less than 0.5 were suppressed.

**Table 1.4 Component Matrix**

Component Matrix				
	Component			
	1	2	3	4
Satisfaction of Bibliography data	.766			
Satisfaction of Indexing system	.764			
Satisfaction of available research publications	.759			
Satisfaction of eBooks facilities	.732			
Satisfaction of Library opening hours	.666			
Satisfaction of workshop and training facilities	.575			
Available official research publications	.518			
Satisfaction of available Abstract books	.524	.626		
Satisfaction of available research data	.528	- .552		
Order of available updated journals	.533		.568	
Available Bookshelf arrangements			.539	
Abstract Books for Study				.780
Extraction Method: Principal Component Analysis.				
a. four components extracted.				

## 2.4 Rotated Component Matrix

The rotated component matrix can be said to contain the correlations between items and components or factors. The rotated factor loading is as follows:

**Table 1.5 Rotated Component Matrix**

Rotated Component Matrix				
	Component			
	1	2	3	4
Satisfaction of Indexing system	.791			
Satisfaction of Library opening hours	.751			
Satisfaction of available research publications	.739			
Satisfaction of eBooks facilities	.673			
Satisfaction of available Abstract books	.591			
Satisfaction of available research data		.736		
Satisfaction of workshop and training facilities		.685		
Satisfaction of Bibliography data	.554	.599		
Available Bookshelf arrangements			.742	
Ordering of available updated journals		.537	.555	

Available official research publications				
Abstract Books for Study				.871
Extraction Method: Principal Component Analysis.				
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.				
a. Rotation converged in 10 iterations.				

## 2.5 The following Table is identified after the rotation of the component Matrix

The first factor can be named F1. F1 is displayed with 12 variables. The variables are related to the user satisfaction level of research data management systems. The first component includes bibliography data satisfaction; the Matrix's rotated component is 0.791. The second component is satisfaction with library opening hours. The third component is satisfaction with available research publications. The rotated component of the matrix is 0.739. The fourth component of the matrix is satisfaction with e-book facilities. The rotated component of the matrix is 0.673. The fifth is contentment with the available abstract books. The rotated component of the matrix is 0.591. Another factor is the satisfaction of the bibliography data. The rotated component of the matrix is 0.599. The gap between other variables (empty spaces) can be identified as less than 0.5. When it comes to F2, there are three rotated component matrices. F2 is considered the third rotating component of the matrix. The first one is satisfaction with the available research data. The table of 4.7 is indicated as six. The rotated component of the matrix is 0.736. Number 7 is another indicated factor. The rotated component of the matrix is 0.685. The following number is ten. The component is satisfaction with the ordering of available, updated journals. The rotated component of the matrix is 0.5. There is only one component in F3 that is available through shelf arrangements. The matrix's rotated component is 0.742. F4 is also one of the components. That is an abstract book for study. The rotated component of the matrix is 0.871.

**Table 1.6 Rotated Component Matrix**

Components	F1	F2	F3	F4
Satisfaction of Indexing system	0.791			
Satisfaction of Library opening hours	0.751			
Satisfaction of available research publications	0.739			
Satisfaction of eBooks facilities	0.673			
Satisfaction of available Abstract books	0.591			
Satisfaction of available research data		0.736		
Satisfaction of workshop and training facilities		0.685		
Satisfaction of Bibliography data	0.599			
Available Bookshelf arrangements			0.742	
Ordering of available updated journals		0.555		
Abstract Books for Study				0.871

## 3. Descriptive analysis of stronger variables in F1 Component

Descriptive analysis data is obtained by using bar charts or tables related to the visualized results. Here, the data were identified as the stronger variables by using bar charts and tables with SPSS techniques to describe user satisfaction levels. There are four components identified, and the following variables are described in relation to these components, which indicate users' satisfaction levels.

### 3.1 F1 Component analysis-satisfaction of available research data

According to Figure 4.1, most male users satisfied the available research data more than female users. As Figure 4.1 shows, 56.31% of the total gender of the respondents were satisfied.

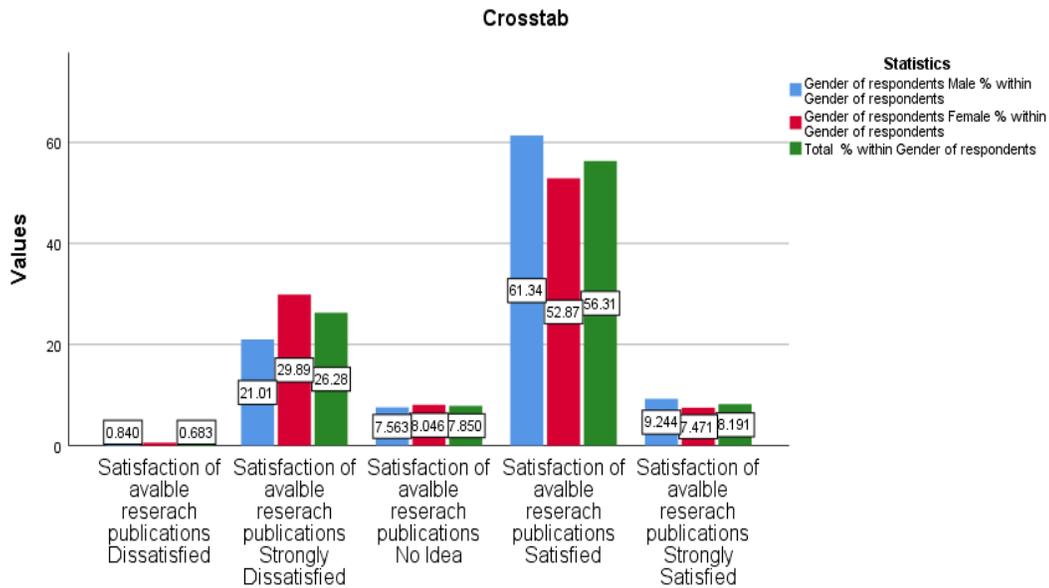


Figure 1.4 satisfaction of available research

### 3.2 F1 Component analysis-satisfaction of library opening hours

Following Cluster Bar Chart 4.2, describe the satisfaction level of library opening hours among library users. Most directors are dissatisfied with library opening hours, but the majority of research officers are satisfied with library opening hours. Totally, 60% of research officers were satisfied with library opening hours.

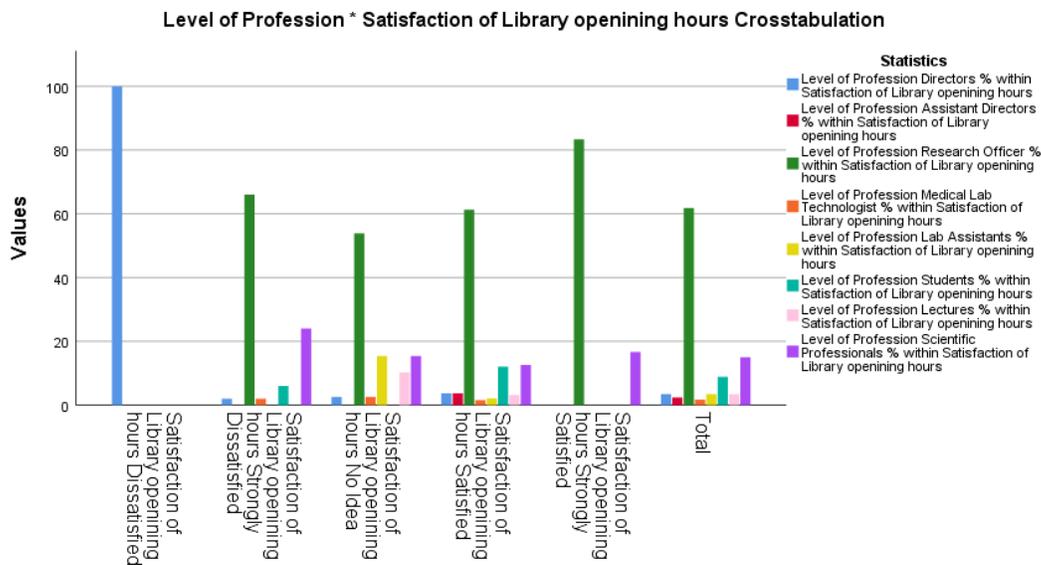


Figure 1.5 satisfaction of Library opening hours

### 3.3 F1 Component analysis-satisfaction of Indexing system

According to following figure 4.3 illustrate satisfaction level of available indexing system of subject related libraries.52.56% satisfied available indexing systems.

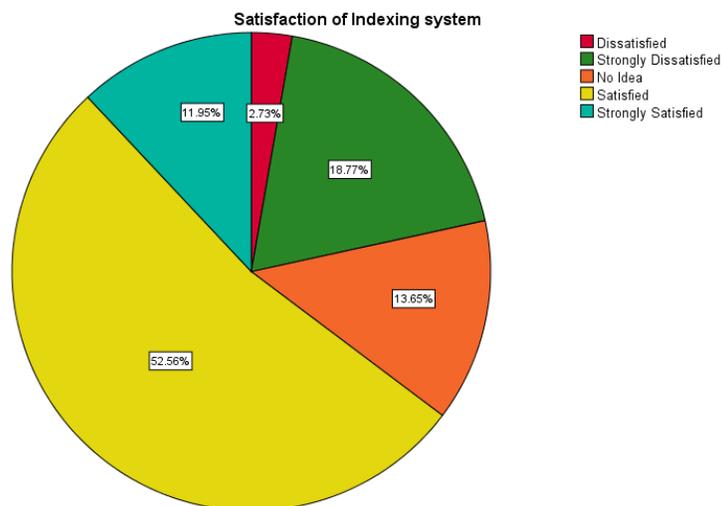


Figure 1.6 satisfaction of Library Indexing systems

### 3.4 F1 Component analysis-satisfaction of E books facilities

The following bar chart figure (4.4) describes the e-book facilities of subject-related libraries. 48.12% of respondents were satisfied with the available eBook collection. 20.14% of respondents have no specific idea about the eBook facilities of the relevant libraries.

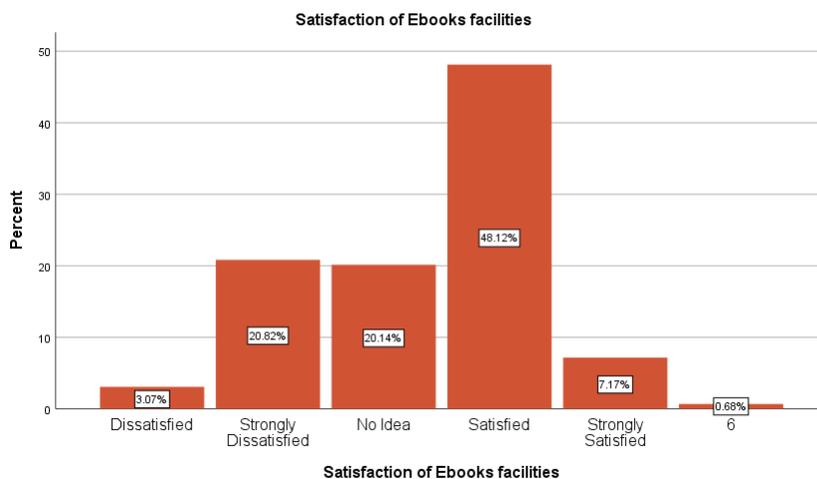
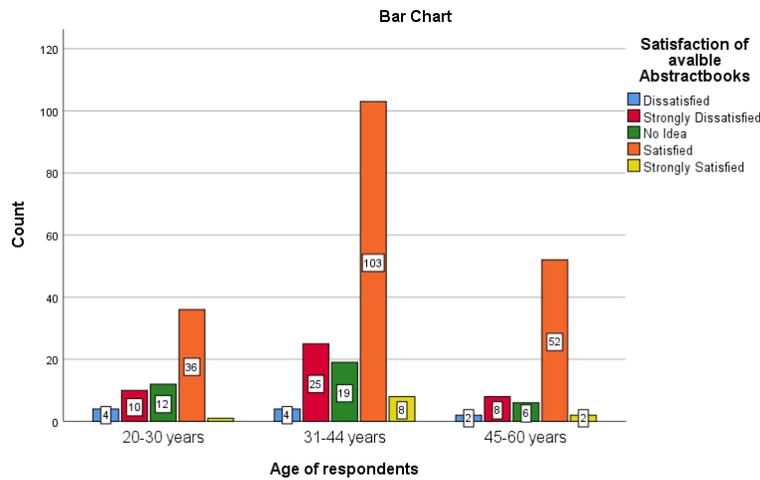


Figure 1.7 satisfaction of Library eBooks facilities of libraries

### 3.5 F1 Component analysis-satisfaction of Abstract Books facilities

The following bar chart (Figure 4.5) describes the satisfaction level of abstract books. Under the age of 31–44, most users satisfied with the available abstract books



**Figure 1.8 satisfactions of Abstract Books facilities**

**4. Descriptive analysis of stronger variables in F2 Component**

According to Table 1.6 F2 The available research data, training, and workshop facilities belong to the F2 component.

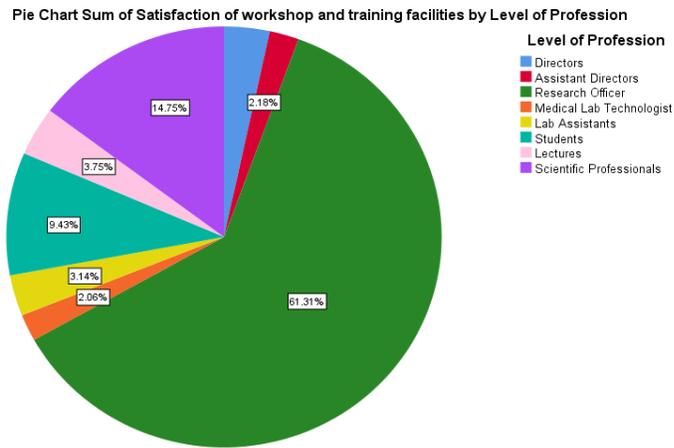
**4.1 F2 Descriptive analysis of stronger variables in F2 Component- Satisfaction of available research publications**

**Table 1.7 descriptive of satisfaction level in research Publication**

Satisfaction of available research publications					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dissatisfied	2	.7	.7	.7
	Strongly Dissatisfied	77	26.3	26.3	27.0
	No Idea	23	7.8	7.8	34.8
	Satisfied	165	56.3	56.3	91.1
	Strongly Satisfied	24	8.2	8.2	99.3
Total		293	100.0	100.0	

**Satisfaction of Workshop and Training facilities**

According to Figure 1.9, which shows the satisfaction of workshop and training facilities, most research officers were satisfied with the available workshop and training facilities (61.31%). 14.75% of scientific officers also satisfied workshop and training facilities.



**Figure 1.9 Satisfaction of Workshop and Training facilities**

**1. H<sub>0</sub>:** There is no significant relationship between the gender of the respondents and satisfaction with the available research data.

**H<sub>1</sub>:** There is a significant relationship between the gender of the respondents and satisfaction with the available research data.

**Chi-square test of research data by representing gender**

According to the Table 1.7 , The Pearson Chi-Square value of the table is 2.192. the two sided significant level is 0.700. But the expected value should be less than 0.5. Therefore, the results of the chi-square test indicated that there is no statistically significant relationship between the gender of the respondents and usage of available research data.

**Table 1.8 Chi-square test of research data by representing gender**

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	<b>2.192<sup>a</sup></b>	4	<b>.700</b>
Likelihood Ratio	2.229	4	.694
Linear-by-Linear Association	1.408	1	.235
N of Valid Cases	293		
a. 3 cells (30.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .81.			

**2. H<sub>0</sub>:** There is no significant difference in the relationship between the age of the respondents and satisfaction with the available research data.

**H<sub>1</sub>:** There is no significant difference in the relationship between the age of the respondents and satisfaction with the available research data.

**Table 1.8 Chi-square test of research data by representing age**

According to the Table 1.8, The Pearson Chi-Square value of the table is 15.562. The two sided significant level is 0.049. The expected value should be less than 0.5. Therefore, the results of the chi-square test indicated that there is a statistically significant difference relationship between the age of the respondents and usage of available research data.

**Table 1.9 Chi-square test of research data by representing age**

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	<b>15.562<sup>a</sup></b>	8	<b>.049</b>
Likelihood Ratio	16.303	8	.038
Linear-by-Linear Association	.734	1	.391
N of Valid Cases	293		
a. 6 cells (40.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .43.			

### 1.13 Conclusion

The study has identified stronger components. There are four components that have a strong relationship with users' satisfaction with research data management systems. When considering the **extraction sums** of squared loadings, the values are greater than one. The cumulative values are also very high. Other components have low quality scores. These four components have variables. The values of the after-rotated component matrix reveal strong variables. The rotated component matrix values are greater than 0.5. That means the variables have a strong relationship with the four components mentioned. The components have a strong relationship with users' satisfaction related to the research data management system. According to the hypothesis testing, between age and satisfaction level of research data have no significant difference. Further, the study emphasizes the statistically significant difference between age and users' satisfaction with the available research data.

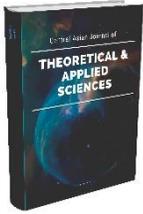
Based on these results, subject-related libraries can enhance research services by developing an indexing system, expanding research publications, developing abstract book publications, and developing bibliography data. Bookshelf arrangement, ordering, and updating research journals It can be enhanced by research data management services. It will impact users' satisfaction levels with research data management services. The study recommends some future areas, such as identifying stronger indicators related to users' satisfaction with reference services, digital content management systems, and database management systems.

### References

1. Abraham, P. and Sabu, D. (2022) 'User Satisfaction on Library Resources and Services: A Case', "Library Philosophy and Practice", pp. 1-19.
2. Ashiq, M. and Warraich, N.F. (2022) 'Librarian's Perception on Data Librarianship Core Concepts: A Survey of Motivational Factors, Challenges, Skills, and Appropriate Training Platforms', "Library Hi Tech".
3. Ahmad, N.M. (2021) 'Current Status of Special Libraries' Resources and Services in Faisalabad', "Library Philosophy and Practice".

4. Amaresan, S. (2022) '28 Questionnaire Examples, Questions, & Templates to Survey Your Clients', "Hub Spot". Available at: [https://blog.hubspot.com/service/questionnaire?hubs\\_content=blog.hubspot.com%2Fservice%2Fquestionnaire&hubs\\_content-cta=Questionnaire%20Definition](https://blog.hubspot.com/service/questionnaire?hubs_content=blog.hubspot.com%2Fservice%2Fquestionnaire&hubs_content-cta=Questionnaire%20Definition)
5. Ashiq, M., Usmani, M.H., and Naeem, M. (2022) 'A Systematic Literature Review on Research Data Management Practices and Services,' *"Global Knowledge Memory and Communication"*, 71(8/9), pp. 649-671. doi: <https://doi.org/10.1108/GKMC-07-2020-0103>.
6. Ayiah, E.M. and Tamakloe, E. (2023) 'Users' Perception of Library Resources in Academic,' *"International Journal of Innovative Science and Research Technology"*, pp. 601-615. Retrieved from <https://ijisrt.com/assets/upload/files/IJISRT23FEB403.pdf>
7. Birkbeck, G., et al. (2022) 'Challenges in research data management', *"JOURNAL OF DECISION SYSTEMS"*, pp. 1-16.
8. Bouchrika, I. (2023, 7 28). *Reserach.com*. Retrieved from Reserach.com: <https://research.com/education/research-data-management>
9. Chandrashekara, M., et al. (2022) 'Awareness and satisfaction of redness and satisfaction of research scholars using libraries', *"Library Philosophy and Practice"*, pp. 1-9.
10. Darby, R. (2022) 'Research Services'. Retrieved from University of Reading: <https://www.reading.ac.uk/research-services/research-data-management/about-research-data-management/the-research-data-lifecycle>.
11. Dew Wallage Library (2023) 'Research Guide'. Retrieved from MAX: <https://libguides.mcalester.edu/data1>.
12. Donnar, K. (n.d.) 'Research & Management Systems and the Organization of Universities and Research Institutes: A Systematic Literature Review', *"Journal of Librarianship and Information Science"*. doi: <https://doi.org/10.1177/09610006211070282>.
13. Frederick, A. and Run, Y. (2019) 'The Role of Academic Libraries in Research', *"Open Access Library Journal"*, 6, pp. 1-16. Retrieved from [https://www.scirp.org/pdf/OALibJ\\_2019032810262834.pdf](https://www.scirp.org/pdf/OALibJ_2019032810262834.pdf) .
14. Ganesha, H.R. and Aithal, P.S. (2022) 'Approaching Research in Different Ways - How to Choose an Appropriate Research Approach/Reasoning During Ph.D. Program in India?', *"International Journal of Philosophy and Languages (IJPL)"*, 2(1), pp. 59-74. Retrieved from [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4263413](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4263413) .
15. Gyau, E.B., Liu, J. and Kwakye, O. (2021) 'Evaluation of User Satisfaction with Academic Libraries Services Based on Students' Perspectives', *"Open Access Library Journal"*, 8(8).
16. Joo, S. and Schmidt, G.M. (2021) 'Research Data Services from the Perspective of Academic Librarians,' *"Digital Library Perspectives"*, 37(3), pp. 242-256. doi: <https://doi.org/10.1108/DLP-10-2020-0106>.
17. Kathryn, P.J. and Samuel, U.C. (2020) 'User Satisfaction with Public Library Services in Abak Community', *"Library Philosophy and Practice (e-journal)"*, pp. 1-15. Retrieved from <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac>

18. Kaushamalika, P.K.M. and Weerakoon, W.R.W.M.A.U. (2020) 'Students' satisfaction with library services and facilities at three regional center libraries of the Open University of Sri Lanka,' *Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka*, 23(1), pp. 37-56.
19. Kazimi, P.F. and Gurbanov, A.I. (2022) 'Today's factors of user satisfaction with library services and their quality', "Scientific and Technical Libraries".
20. Khan, A.U. (2022) 'Determining the impact of technological modernization and management capabilities on user satisfaction and trust in library services', "Global Knowledge, Memory, and Communication".
21. Kahn, M.K. and Sheikh, A. (2022) 'Open-source software adoption for developing institutional repositories in university libraries of Islamabad', *Information Discovery and Delivery*, 51(1), pp. 47-55.
22. University of South australia. (2023, 7 23). *Reserach Data Managment Systems*. Retrieved from Library:  
<https://guides.library.unisa.edu.au/ResearchDataManagement/WhatIsData#:~:text=Research%20data%20is%20any%20information,formats%2C%20both%20digital%20and%20physical>.
23. Yuan.J & Yang.N. (2023, January 28). On factors affecting users' willingness to participate in the smart services of academic library. *sage Journals*. <https://doi.org/10.1177/09610006221146298>



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## The Influence of the Nutritional Value of Flour Confectionery Products on the Human Body

Rashidova Gulasalkhon Nodirovna  
Bukhara engineering technology institute

Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 9<sup>th</sup> Oct 2023

**Abstract:** *The problem of food resources, providing the population with healthy and affordable food for all social strata of the population throughout the world is becoming increasingly important. The share of functional products on the domestic market is currently not yet large, but this segment is developing dynamically and is very promising as a means of prevention, early correction and prevention of various diseases. In recent years, consistent reforms have been implemented in the republic on the rational use of natural resources. Particular attention is paid to plants that are most adapted to cultivation on marginal lands, tolerate drought well and begin to bear fruit quickly.*

**Keywords:** *Problem of food, quantity fraction, functioning of the body, organic acids, enzyme system, amino acid, diseases of civilization.*

To maintain health for many years, a person must monitor the diversity of his diet and follow a nutritional regimen. Nowadays, almost everyone experiences deficiencies or excesses of individual nutrients or their combinations. This is due to the fact that with an increase in the level of quality of life, a person has a lot of benefits at his disposal: modern technology, computers, cars, an elevator, hot water, etc. All this reduces physical activity, and therefore energy consumption, to nothing. As a result, to maintain body weight and prevent obesity, a person tends to eat less, which means he receives fewer micronutrients from food. In addition, a person receives the bulk of his energy from consumed fats and carbohydrates. Studies have shown that a person gets the bulk of carbohydrates and fats by eating flour confectionery products. Confectionery products represent joy, goodness, positive emotions, and this is the main component of any food. The presence of sweets is necessary in our diet, but their excess consumption can harm the body. Sugar alone, or in combination with confectionery products, provides approximately 15% of the calories and 24% of the carbohydrates in the average person's diet. Flour confectionery products predominantly contain large amounts of sugar, fat and eggs. Therefore, they are characterized by high nutritional value and are mainly a source of easily digestible carbohydrates, fats, and proteins. It should be remembered that excessive consumption of confectionery products and sugar leads to obesity in 25% of cases, diabetes in 13%, and cardiovascular diseases in 10% of cases. And half of the deaths are caused by cardiovascular diseases. flour confectionery nutritional value The purpose of this course work is to study the main characteristics of the nutritional value of flour confectionery products, as well as to analyze their importance in human nutrition. To achieve the goal, the following tasks were set: 1) Study of the chemical composition of flour confectionery products; 2) Study of the nutritional value of flour confectionery

products and its components; ) Study and presentation of ways to increase the nutritional value of flour confectionery products. The main literary sources analyzed in the course work are: Textbook "New in the merchandising of confectionery products" by E.V. Dubovik and the Educational and Methodological Manual "Commodity Research and Expertise of Confectionery Products" by E.V. Dubovik. In this work, the method of synthesis and analysis, the method of induction and deduction, the comparison method, and the mathematical method were used.

Chemical composition of flour confectionery products. Water plays an important role in food products, as it determines the consistency and structure of the product, and its interaction with the components present determines the stability of the product during storage. Total humidity indicates the amount of moisture in the product, but this indicator does not characterize its involvement in chemical and biological changes in the product. All ongoing processes are characterized by the amount of bound and free water in the product. Free water is water present in the form of liquid droplets on the surface or in the mass of the product. It is not connected or has a very weak physical and mechanical connection with the product particles. It retains all the properties of pure water: mobility, the ability to be a solvent of crystalline substances (for example, sucrose, salts, etc.) and to freeze at a temperature of 0 °C. [16, p.80] Products containing free and weakly bound water are damp to the touch and are usually poorly stored. Such water is contained in cell sap, between cells, and also on the surface of the product. It is easily removed when dried. This is an ideal environment for various biochemical, chemical and microbiological reactions to occur, resulting in food spoilage. Therefore, it is also called active water. Bound water interacts closely with the components of the product - proteins, lipids and carbohydrates - due to the presence of physical and chemical bonds.

Located in microcapillaries, adsorbed by intracellular systems, retained by colloids of proteins and carbohydrates. It does not freeze at low temperatures (-40 and below), and it cannot serve as a solvent for added substances. There are moisture bound physically, physico-chemically and chemically. [16, p.80] Physically bound water includes wetting moisture, which is in the form of a film on the surface of the product, and moisture contained in macrocapillaries (capillaries with a diameter of more than 10<sup>-5</sup> cm) and microcapillaries (diameter less than 10<sup>-5</sup> cm). Physically bound water differs slightly from free water in its properties and influence on the quality of food products. A common form of water bonding in most foods is a physical-chemical bond. It can be adsorption bound and osmotically absorbed. [3, p.16] The adsorption connection is that dipole water molecules are oriented and held by molecular forces on the surface of particles of a substance (or intracellular formations, for example, starch grains) at the site of active centers. Such water molecules lose their solvent properties and cannot easily move and take part in chemical reactions. Products containing adsorbed moisture are dry to the touch and practically do not increase in volume. Osmotically bound water, or swelling moisture, is found within and between the cells of the material and is retained by osmotic forces. Osmotic moisture is contained in gels, into the cells of which it enters due to selective diffusion (osmosis). The cell walls are a semi-permeable membrane, so water can easily enter the cell, but it is not able to pass through the cell wall in the opposite direction. The transition of free moisture into osmotically bound moisture causes a significant increase in body volume. Moisture bound by a physical-chemical bond differs from free moisture: it has a higher density (1.2 - 1.7), completely freezes at a very low temperature (-71 oC), is not able to dissolve crystalline substances, and is not a favorable environment for the development of microflora and enzyme action. Chemically bound water is water whose elements, as a result of a chemical reaction, have combined with the elements of another substance and formed new chemical compounds (hydroxyl ions or crystal hydrates). This bond with substances is very strong and to remove it, calcination or chemical interaction is necessary. During processing and storage of food products, water can change from one form of bond to another, which causes a change in their properties. There is little moisture in flour confectionery products. And almost all of it is connected, and by a physical-chemical bond. This explains their long shelf life. If we compare

confectionery products with other products, then on average flour confectionery products contain from 1 to 29% moisture. [1, p.71], while milk contains 87-90% moisture, and vegetables and fruits contain 70-95% [2, p.343]. Moreover, in vegetables and fruits, as well as in milk, the moisture contained is mainly in a free state. And this determines their short shelf life relative to confectionery products. Flour confectionery products are used on hikes, expeditions and even on space flights. The least amount of water is included in waffles with fat-containing fillings (1%). A relatively high percentage of moisture in gingerbread (14.5%) and sponge cakes (29.0%). [1, p.72-73] The humidity of the finished product is affected by the humidity of the dough. The importance of the dough depends on the amount of sugars and fats it contains. The lower the moisture content of the dough, the faster and less expensive the baking occurs [1, p.82]. If there is not enough moisture in the dough, the finished product looks stale and the crumb turns out dry. The porosity of the product decreases and the taste becomes less pronounced. If there is excess moisture, the dough spreads and does not hold its shape. Starch does not bind all moisture, so the product turns out deformed, the crust can peel off from the crumb. Such products are difficult to store, and their shelf life is shorter than that of standard products. [1, p.83].

The presence of magnesium and calcium salts makes water hard. According to the standard, it should not exceed 7 mg\*eq/l. When boiled, such water forms scale on the walls of the dishes used for cooking, which necessitates their frequent cleaning. Water hardness is not taken into account when preparing flour confectionery products, because it has little effect on the quality of the finished product. [1, p.83] There is a misconception among technologists and enterprise managers that water supplied by the city water supply or its own water supply system is a product with standard properties, the quality of which is obviously guaranteed by special external control systems. In fact, the quality of tap water does not always meet the strict requirements imposed by regulatory documents for drinking water. This determines the need for systematic control of water used in food production at the food industry enterprise itself. Water used for drinking and cooking must meet certain requirements. It should have a temperature of 8-12 oC, be transparent, colorless, without foreign odors and tastes.

**Carbohydrates** According to the currently accepted classification, carbohydrates are divided into three main groups: monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides. Carbohydrates in flour confectionery products are mainly represented by mono-, disaccharides and starch. Cookies and crackers contain a large amount of starch - up to 70%, and sugar predominates in cakes and pastries. They have virtually no fiber, which is so necessary for our body. Its content does not exceed 0.8%. [1, p.72-73] A large amount of mono- and disaccharides is contained in waffles with fat-containing fillings (44.5%), while they contain 20.2% starch. The record holder for starch content is a cracker (63.3%), but there are very few mono- and disaccharides in it, only 2.8%. [1, pp. 72-73] Among the monosaccharides, glucose, fructose, galactose, arabinose, xylose and D-ribose are widely known. In the manufacture of flour confectionery products, glucose and fructose are most often used. The use of glucose reduces their sweetness, since the degree of sweetness of glucose compared to the sweetness of sucrose is 60%. When glucose is used in finished products, a cooling taste is felt, which is explained by the property of glucose to dissolve in water while absorbing heat. Glucose helps relieve brain and muscle fatigue, maintains blood sugar levels and restores glycogen stores in the liver. [3, p.35] Fermented with yeast. Glucose solutions are optically active and rotate the plane of a polarized light beam to the right. Is a strong reducing agent. Combining with other substances it forms glucosides. Fructose is the sweetest, most soluble and easily digestible sugar. Its sweetness is times higher than the sweetness of glucose. [4, p.9]. The functioning of fructose in the human body is not regulated by insulin, so it is recommended to be used as a sweetener and a source of carbohydrates for patients with diabetes. Also, fructose does not lead to caries. And, like glucose, it helps the body recover after heavy physical and mental stress. However, despite all the positive qualities of fructose, manufacturers do not strive to add it to all their products, since fructose is very hygroscopic and the product becomes susceptible to dampness. Therefore, storing goods prepared with

fructose requires special conditions, which is not always possible both at enterprises and in places of sale. Fructose is fermented by yeast. It is optically active, but its solutions, unlike glucose, rotate the plane of the polarized light beam to the left. Is a strong reducing agent. When combined with other substances, it forms fructosides. Disaccharides are complex sugars that, when hydrolyzed, break down into two molecules of monosaccharides. Among the disaccharides, sucrose, maltose and lactose are especially common. Sucrose is found in huge quantities in sugar, accounting for 99.9% of its mass [3, p. 38].

The water-absorbing properties of sugar make it useful when kneading dough with high humidity, because sugar regulates the degree of swelling of flour proteins and starch. Increasing the dosage of sugar in the recipe makes the dough softer and more viscous, reducing the need for water for kneading the dough. However, too much sugar in the recipe results in a very spreadable dough that sticks to the equipment. And if there is still little fat in the product, then the product turns out to be very hard. [17, p.347] In flour confectionery products, the share of sugar accounts for from 8 to 25%. [1, p.78]. However, when adding filling, cream or glaze to confectionery products, the share of sugar can increase to 63.8% [5, p. 31]. Sucrose is absorbed by the human body almost 100%. It is believed that excessive sugar in the diet leads to the development of diabetes mellitus in 10-20% of cases. In addition, when excess sugar enters the body, it turns into fat, the accumulation of which in the body leads to obesity in 20-30% of cases. In 5-15% of cases, the cardiovascular system becomes ill. [6, p.2] This should be remembered if confectionery products are frequently consumed as food, especially for elderly people and those not engaged in physical activity. Maltose in confectionery products appears when starch syrup is added to the recipe. The human body absorbs maltose well and is a useful nutrient, since it breaks down into two glucose molecules. If the sweetness of sucrose is taken as 100, then the sweetness of maltose is Maltose has restorative properties, quickly dissolves in water, and is well absorbed by the human body. Lactose is contained in confectionery products that contain milk in the recipe. The importance of lactose for the body is very great, since it is an important nutrient, and is especially necessary for the children's body. If the sweetness of sucrose is taken as 100, then the sweetness of lactose is 16. It has restorative properties. Aqueous solutions of lactose are prone to darkening. Under the influence of lactic acid bacteria, lactose is fermented into lactic acid. Of the polysaccharides in flour confectionery products, starch is found. Starch does not dissolve in cold water, but only swells, and at higher temperatures it forms a viscous colloidal solution - starch paste. The carbohydrate part of starch consists of polysaccharides, amylose (18-25%) and amylopectin (75-82%), differing in structure, physical and chemical properties. Amylose has an unbranched structure, dissolves in hot water and forms slightly viscous solutions. Amylopectin has a branched structure; in hot water it only swells and forms a viscous paste. [16, p.89] Under the action of enzymes or acids when heated, starch adds water and hydrolyzes. During hydrolysis, starch is depolymerized and dextrans are formed, then maltose, and with complete hydrolysis, glucose. [16, p. 89] When starch is added to the recipe, the products become crumbly and soft, this is due to the ability of starch to absorb water. When starch enters the human body, under the action of the salivary enzyme ptyalin, and then the pancreatic juice enzyme amylase, it is converted into maltose. And maltose breaks down into 2 glucose molecules, which are well absorbed by the body. The polysaccharide fiber is almost completely absent in confectionery products. Insoluble in water and other solvents. Fiber has almost no nutritional value for humans, because the body does not have enzymes to break it down into sugars. However, it has a sorbing effect in the intestines, normalizes intestinal microflora, and also removes cholesterol from the body and reduces blood sugar levels. Therefore, some manufacturers introduce fiber during the preparation of confectionery products; for example, the composition of Yubileinoe Utrenneye cookies contains 5% fiber. A person's daily need for carbohydrates is 400-500 g [5, p.29] Currently, much attention is paid to changing the structure of the range of confectionery products in order to ensure demand for products with a reduced sugar content [1, p. 75].

2.6 Benign quality A product, the use of which does not have a harmful or adverse effect on the human body, can be called benign. A benign product should not contain substances hazardous to human health. Solving the problem of the quality of food products, including flour confectionery products, largely depends on the choice of safe raw materials, compliance with technologies and shelf life. There is a special classification of harmful and foreign substances in raw materials. These are substances originally present in the raw materials; substances that entered the raw materials or finished product from the external environment or during the preparation process; as well as substances specifically introduced by humans to increase the nutritional value of products or extend their shelf life. Harmful substances may initially be present in the raw materials for the confectionery product. This is observed if a component containing modified formations, for example, modified soy protein, was added to the recipe. And also when the ingredients were contaminated or poisoned. It is known that the preparation of flour confectionery products, as a rule, involves the use of fat-containing raw materials, which are subject to special safety requirements. An important indicator of the safety of fatty products is their content of oxidative high-molecular and volatile compounds, free fatty acids, diglycerides and other substances [15, p. 52]. It is also known that oils, under the influence of high temperatures, emit a whole range of harmful substances, including including carcinogenic ones [15, p. 52]. To eliminate the influence of harmful components on the human body, strict requirements are imposed on the deep-frying processing of semi-finished products in oils and fats. Also, to increase the nutritional value of confectionery products, food products are enriched with useful substances, which, if the concentration is not observed, can also make the product unsafe for humans. The micronutrient content in the fortified product should be sufficient to satisfy 30-50% of the daily requirement for it at the usual level of consumption of the finished product. It is necessary to ensure a safety condition, according to which the total amount of individual micronutrients in the daily diet should not exceed safe levels of their consumption. Attention should be paid to the sale of products containing biologically active components in transparent packaging. A product can acquire unpredictable properties due to the accumulation of products of photochemical reactions during its warehouse and display storage. [8, p.8]

Ways to increase nutritional value Insufficient consumption of vitamins and microelements with food has now become a worldwide problem. In the USA and Western Europe, the need for microelements is met only by 50%, and for vitamins by 70% [9, pp. 30-31]. In our country, the situation is aggravated by the traditionally low consumption of vegetables and fruits and the recent lack of meat and dairy products in the diet of a significant part of the population [9, pp. 30-31]. Currently, vitamin and mineral tablets and premixes are produced in our country and abroad, but this is not enough. A radical solution to the problem can only be large-scale fortification of food products consumed by all segments of the population. One of these products is flour confectionery products.

Currently, confectionery products are considered as convenient objects for fortification with micronutrients, since they are one of the most popular consumer products. Taking into account the existing nutritional deficiency of the population of Belarus (lack of carotene, vitamins, calcium, iron, iodine, dietary fiber), the following groups of fortifying additives were identified: ) Special vitamin and mineral premixes for confectionery products, which include some B vitamins, folic and ascorbic acid, iron and calcium. 2) Antioxidant vitamins) Dietary fiber (wheat bran, wheat germ flakes). [8, p.7] )Micronutrient supplements with protective effects. Much attention is paid to soy nowadays, since the use of soy products in the preparation of flour confectionery products allows one to reduce the consumption of saturated fats and cholesterol while equally providing the human body with vegetable protein. However, the dangers of soy proteins have already been proven. They can cause deterioration of the brain and nervous system in children. This is most likely due to the fact that during the hydrolysis of proteins, the activity of some amino acids is lost. As a result, protein digestibility decreases. Soybeans are also capable of accumulating radioactive strontium, which is a highly toxic radionuclide. The use of soy as a

food additive is a controversial issue. [8, p.16] Various dietary supplements from plant materials (ginseng, Jerusalem artichoke, sea buckthorn, etc.) are added to flour confectionery products. Such products have a pronounced therapeutic and protective effect. Therefore, they are recommended to be used to increase the body's performance and resistance to stressful situations. Dietary additives began to be included in confectionery products. After this, the products become not only a delicacy, but also a medicine, which allows you to heal the body in soft, gentle conditions. Vitamin and mineral supplement "Fortamin" contains B vitamins, PP, iron and folic acid. "Fortamin-1" is intended for fortification of flour in mills, and "Fortamin-2" is intended for mass grades of confectionery products made from non-vitaminized wheat or rye flour. "Amiton" is a supplement enriched with iodine. "Ammivit" is a grape concentrate that contains 18 amino acids, 17 vitamins, 18 macro- and microelements and betasitosterol (a regulator of cholesterol levels in human blood). It eliminates hypo- and avitaminosis, increases the body's immune defense, and activates metabolism. The dietary supplement "Gemmos" is based on a mineral-amino acid substrate. Normalizes metabolism, helps weather-sensitive people tolerate meteorological changes, improves hematopoiesis, and also has regenerative properties. It has a completely balanced composition, is well absorbed by the body, and is not doping. To treat and prevent dysbiosis, confectionery products are enriched with probiotics, symbiotics and prebiotics. For example, the saccharide lactulose, which is a prebiotic. It stimulates the growth of bifid flora in the human body. It can withstand high temperatures and acidic pH values. Recommended for inclusion in children's diets. Used to treat chronic constipation, hepatic coma, protein poisoning, liver cirrhosis. Recommended doses of lactulose are 3-5 g per day. Algae is added to flour confectionery products as a source of protein, carbohydrates, vitamins and microelements. The microscopic algae *Sprulina platentis* (*sprulina*) is of greatest interest. It contains a large amount of protein (up to 70% of dry weight) [8, p. 19]. Moreover, this protein is represented by all essential amino acids. Therefore, consuming 36 g of *sprulina* provides more than 100% of an adult man's daily requirement for essential amino acids. *Spruline* lipids are predominantly represented by polyunsaturated fatty acids (PUFAs), such as linoleic, arachidonic and eicosapentaenoic acid.

The daily requirement for PFA should be at least 1% of total calorie intake, and 10 g of *sprulina* provides 8-14% of a person's daily need for PFA. This algae can be considered as an effective remedy against vitamin deficiency, because it is a valuable source of B-carotene, B vitamins and vitamin E. Dry *sprulina* biomass has antimicrobial and antioxidant properties, so it can be used to remove free radicals from the body, which prevents cancer and aging. *Spruline* contains many minerals, such as Cu, Mo, Co, Ni, Zn, B. 10 g of *spruline* contains 10% of the daily human requirement for calcium and magnesium, 16% for manganese, 17% for chromium and slightly less for zinc, copper, selenium, germanium [8, p. 20]. Methods have been developed for obtaining iodine-rich *sprulin*, and we have also learned how to obtain chromium- and selenium-containing preparations of *sprulin*. *Sprulina* is easily digestible and completely non-toxic. To eliminate iodine deficiency in the population, "Iodcasein" is also used to fortify confectionery products. It is a yellow powder and contains 7-9% iodine. With regular consumption of confectionery products enriched with iodocasein, the body receives a sufficient amount of iodine, which has a beneficial effect on all types of metabolism in the body, cellular and, consequently, tissue respiration is stimulated. For patients with diabetes, sugary substances are replaced with sorbitol or xylitol. For patients with anemia, hematogen is introduced into the products - a source of iron and complete protein; for patients with goiter and for preventive nutrition of the elderly - seaweed - a source of iodine, alginic acid, and microelements. Coffee is excluded from confectionery products intended for children, and the amount of cocoa is reduced to the minimum possible. Conclusion Flour confectionery products are the main source of energy for the average person. They represent joy, goodness, positive emotions, and this is the main component of any food. The presence of sweets is necessary in our diet, but we need to strictly control them and, if possible, reduce the harm they cause to the body. There is little moisture in flour confectionery products. And almost all of it is connected, and by a physical-chemical

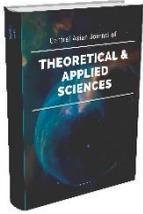
bond. This explains their long shelf life. They are used on hikes, expeditions and even in space flights. The importance of the dough depends on the amount of sugars and fats it contains. Water hardness is not taken into account when preparing flour confectionery products, because it has little effect on the quality of the finished product. Carbohydrates in flour confectionery products are mainly represented by mono-, disaccharides and starch. They have virtually no fiber, which is so necessary for our body. Its content does not exceed 0.8%. The use of glucose in flour confectionery products reduces their sweetness and gives a cooling taste. Fructose is 2.2 times sweeter than sugar and causes less harm to the body than sucrose. But it is not widely used in production, as it is very hygroscopic. Sucrose exhibits positive properties when kneading dough, but is absorbed by the human body almost 100%, which can lead to obesity and diabetes. Maltose is a nutrient and is easily absorbed by the body. Lactose is also a nutrient that children need. The addition of starch has a positive effect on the structure of the product. When it enters the human body, starch is converted into maltose and then into glucose, which is well absorbed. The polysaccharide fiber is almost completely absent in confectionery products, and although it is not absorbed by the human body, it has a positive effect on the functioning of the esophagus. On average, flour confectionery products contain from 3 to 10.6% proteins, which is not small. But due to changes that occur with protein during the cooking process (denaturation, melanoid formation), it is absorbed by the body by only 85%. In flour confectionery products, the fat content ranges from 1 to 40%.

To prepare confectionery products, liquid and solid fats are used, as well as special confectionery fats, which consist of a mixture of various fats. They not only increase the calorie content and nutritional value of products, but also improve their taste, giving them a rich taste. Fats help preserve the freshness of products for a longer time - they delay staleness. The average digestibility of fat is 94%, which due to excess consumption leads to obesity and cardiovascular diseases. In flour confectionery products, vitamins of group B (B1 and B2), PP predominate, and traces of  $\beta$ -carotene are also found. However, calculations show that 100 g of confectionery products provide no more than 4-5% of a person's daily need for vitamins B1, B2 and PP. Mineral substances in flour confectionery products contain sodium, phosphorus, potassium, iron, calcium and magnesium. Manufacturers strive to enrich their products with vitamins, since healthy eating has recently become firmly entrenched in the behavior of many people. Flour confectionery products are a convenient product for enrichment, as they are very popular among the population. The chemical composition of flour confectionery products determines their high nutritional and energy value, because they are the main sources of carbohydrates and fats in the human diet. Flour confectionery products do not have sufficient biological value, since biologically active substances are either absent from the main raw materials or are destroyed during the cooking process under the influence of high temperatures. This suggests that the high calorie content of a product does not always indicate its biological value. The physiological value is also low, due to the absence of many physiologically active substances. With excessive consumption, the body will gradually begin to deplete, metabolism will be disrupted, and the immune system will be weakened. High-quality confectionery products have a very high organoleptic value, since their organoleptic properties are at a high level. Flour confectionery products are a delicacy, and one of their purposes is to give joy to people with their appearance, aroma, and taste. Flour confectionery products belong to the category of non-perishable products, since their moisture content is low, and they also contain large amounts of sugar and fat, which in turn also inhibits many reactions and inhibits the growth of microorganisms. This all extends the shelf life. Therefore, flour confectionery products can be taken with you on long trips. The main storage conditions for confectionery products are: cleanliness, dryness. The room should be bright, well-ventilated, and temperature-controlled. The sanitary conditions must also be maintained, namely, there must be no pests and rodents. The preparation of flour confectionery products, as a rule, involves the use of fat-containing raw materials, which are subject to special safety requirements, in particular the use of antioxidants and limiting the access of oxygen to the product. Also, to increase the nutritional value of confectionery

products, food products are enriched with useful substances, which, if the concentration is not observed, can make the product unsafe for humans. The micronutrient content in the fortified product should be sufficient to satisfy 30-50% of the daily requirement for it at the usual level of consumption of the finished product. It is necessary to ensure a safety condition, according to which the total amount of individual micronutrients in the daily diet should not exceed safe levels of their consumption. The food industry tries, to the best of its ability, to take care of the health of its consumers, increasing the nutritional value of flour confectionery products through the use of various additives and improvers in the production. Measures are also taken to reduce the amount of fat, introduce dietary fiber and eliminate trans isomers of fatty acids. In the production of cakes, pastries, and cookies, biologically active substances and various additives can be actively used, which not only increase the nutritional value of the products, but also extend their shelf life.

### References:

1. "On technical regulation" of the Republic of Uzbekistan the law
2. Law of the Republic of Uzbekistan "On Conformity Assessment".
3. Ismatullayev P.R., Matyakubova P.M, Turayev SH.A. metrology, standardization and certification. Textbook. Tashkent, "Lesson-press", 2015. - 423 p.
4. Mazur I. I. Upravlenie kachestvom: ucheb. posobie dlya vuzov po spetsialnosti "Upravlenie kachestvom" I. I. Mazur, V. D. Shapiro. - 5-e izd., ster.. - M.: Omega-JI, 2008. - 399 p.
5. Bakhtiyorovna, D. M., Shukhratovna, S. D., & Nodirovna, R. G. (2023). Quality of Service and its Provision, Definition and Principles of SLA. Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal, 2(5), 650-653.
6. Davlyatova, M., & Rashidova, G. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ ЦЕЛЕБНЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВКАМИ ПО СТАНДАРТУ. Science and innovation, 1(A5), 135-149.
7. Baxtiyorovna, D. M. (2022). Food safety management. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 8, 64-67.
8. Bakhtiyarovna, D. M., Shakhidovich, S. S., Khalilovich, M. K., Mukimovna, A. Z., & Karimovna, Y. N. (2020). Investigation Of The Effect Of Plant Extracts On The Rheological Properties Of Wheat Dough. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering, 2(09), 41-47.
9. Davlyatova, M. B., Shernazarova, D. S., & Rashidova, G. N. (2022). Studying the effect of plant extracts on the rheological properties of wheat flour. Science and Education, 3(12), 398- 405.
10. Davlyatova, m., & Rashidova, g. (2022). получение целебных национальных хлебобулочных изделий с добавками по стандарту. science and innovation, 1(a5), 135- 149.
11. Davlyatova, M., & Rashidova, G. (2022). OBTAINING HEALING NATIONAL BAKERY PRODUCTS WITH ADDITIVES ACCORDING TO THE STANDARD. Science and Innovation, 1(5), 135-149.



## Исследование Уремического Синдрома Через Экспериментальные Модели На Крысах

Ш. А. Абдулхакимов

Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

Хасанова Д. А.

Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

*Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 9<sup>th</sup> Oct 2023*

**Аннотация:** Хронический уремический синдром был вызван 5/6 нефрэктомией, а острый уремический синдром - двусторонней нефрэктомией у крыс. При хроническом уремическом синдроме анализ крови и мочи показал высокий уровень азота мочевины (BUN) и креатинина. Кроме того, были обнаружены химические признаки, характерные для вторичной гиперпаратиреоза. Животные страдали от сильной полиурии, протеинурии и альбуминурии, однако, уровень общего белка в крови был увеличен, что вызвало удивление. Экспериментальный хронический уремический синдром представляет собой "синдром экстремальной адаптации" регуляторной активности оставшейся паренхимы почек и всего организма. В отличие от этого, острый уремический синдром, вызванный двусторонней нефрэктомией, представляет собой тяжелое нарушение обмена воды и электролитов, в конечном итоге приводящее к смерти экспериментальных животных через 50-60 часов.

**Ключевые слова:** Экспериментальный уремический синдром - Крыса - 5/6 уменьшение паренхимы почек - Анализ крови и мочи - Вторичный гиперпаратиреоз.

**Введение.** Уремический синдром является заболеванием, охватывающим весь организм. Было установлено, что общее нарушение обмена веществ в клетках является причиной функциональных нарушений, возникающих в различных органах (Бергстрём и Битгар, 2009; Тесчан, 2010). Существуют некоторые доказательства того, что основное воздействие наблюдается на окислительное фосфорилирование в митохондриях (Морган и др., 2003; Леннер, 2008; Хейтц и др., 2011). Однако патогенез этого нарушения до конца пока не понятен. Были предложены следующие патогенетические механизмы:

Нарушение баланса электролитов, особенно ионов кальция и магния (Киммих и Лассмуссен, 2009).

Нарушение кислотно-щелочного равновесия, приводящее к ацидозу (Лельман, 2012).

Образование "уремических токсинов" (обзоры: Тесчан, 2010; Доббельштейн, 2011).

Почечная недостаточность может быть вызвана у крыс резким снижением общего количества функционирующих нефронов, либо двусторонней нефрэктомией, либо 5/6 сокращением паренхимы почек. Эти процедуры основаны на следующих соображениях: 1. Определяющим фактором для нарушения функции почек является степень потери функционирующей почечной паренхимы, а не природа лежащего в основе заболевания (Брикер и др., 2015), и 2. у крыс, старше 2 месяцев, больше не происходит увеличение числа их нефронов (Бонвале и др., 2002). Настоящие эксперименты были проведены с целью получения спектра функциональных параметров, характеризующих экспериментальный уремический синдром у крыс. Они будут коррелированы с результатами стереологического и биохимического анализа ткани печени и данными о обмене кальция и стронция у крыс с уремическим синдромом (Ремаген и др.). Таким образом, целью настоящих экспериментов было получение информации о функциональных параметрах, характеризующих уремический синдром у крыс. Эти данные будут сопоставлены с результатами стереологического и биохимического анализа ткани печени, а также с данными о обмене кальция и стронция у крыс с уремическим синдромом (Ремаген и др.)

### Материалы и методы.

*1. Хронический уремический синдром.* Мы использовали модифицированную методику, описанную Чанутином и Феррисом (1982), Платтом и др. (1952) и Моррисоном (2006). Левая почка 44 самцов крыс породы Вистар инбред (масса тела 175-190 г, Hoffman-La Roche, Лтд, Базель) была помещена под кожу спины с помощью бокового разреза с применением наркоза эфиром.

Уменьшение объема паренхимы до трети от исходного было достигнуто путем резекции обоих полюсов почки. Через 8-10 дней весь правый почечный орган был удален. У 21 контрольной группы животных (масса тела 175-195 г) проводили одностороннюю нефрэктомию.

*2. Острый уремический синдром.* Он был вызван двусторонней полной нефрэктомией у 8 самцов крыс породы Вистар (масса тела 190-210 г). В качестве контроля использовали 6 крыс с имитацией операции (масса тела 190-210 г) и 3 необработанные крысы (масса тела 200-210 г).

Всех животных содержали в пластиковых клетках по 2 крысы. Они получали стандартный лабораторный корм Altromin-t~ и имели свободный доступ к питьевой воде из пластиковых бутылок.

*3. Анализ сыворотки.* На 12 животных с 5/6 нефрэктомией и 21 контрольной группе, а также на всех экспериментальных животных с двусторонней нефрэктомией и группе контроля были проведены следующие определения: BUN (азот креатинина в крови), креатинин, фосфаты, хлориды, альбумин, общий белок, СГПТ и щелочная фосфатаза на автоанализаторе, натрий, калий и общий кальций фотометрией пламени (фотометр Eppendorf). Кровь была взята из ретроокулярного сплетения на 20-й, 40-й и 84-й день после удаления правой почки, а также через 48 часов после двусторонней нефрэктомии.

*4. Анализ мочи.* Моча 3 крыс с 5/6 нефрэктомией и 3 контрольных животных была собрана в течение 3-х дней (с 72-го по 74-й день после удаления правой почки). Объем мочи за 24 часа, осмолярность и рН мочи были измерены, в дополнение к определениям, проведенным в сыворотке. Животные были жертвованы путем отсечения головы на 85-й день после удаления правой почки и через 48 часов после двусторонней нефрэктомии.

### Результаты.

*1. Хронический уремический синдром*

*Анализ сыворотки.* Значительное и устойчивое увеличение концентрации BUN и креатинина, единственных значений, превышающих нормальный диапазон для используемых методов, является подтверждающим доказательством наличия хронического уремического синдрома. Были обнаружены статистически значимые различия между экспериментальными и контрольными животными по содержанию кальция, калия и хлора. Общий белок повышен, неорганический фосфор и альбумин снижены. По сравнению со значениями, определенными на 20-й и 40-й день после удаления правой почки, наблюдается небольшое увеличение BUN (20 дней: 77,6, 40 дней: 83,2 мг/дл) и креатинина (1,49 и 1,59 мг/дл соответственно) через 84 дня.

*Анализ мочи.* Выраженная полиурия, сниженная концентрирующая способность оставшейся почечной паренхимы, а также массовая протеинурия и альбуминурия являются наиболее яркими находками. Кроме того, наблюдается впечатляющая гипокалиурия и гиперфосфатурия.

## 2. Острый уремический синдром

Анализ сыворотки. BUN, креатинин, неорганический фосфор, натрий и калий значительно превышают нормальный диапазон для используемого метода.

### Обсуждение.

#### 1. Хронический уремический синдром

*Методология.* 5/6 нефрэктомия хорошо подходит для создания хронического уремического синдрома у крыс. Примерно 95% оперированных крыс быстро становятся уремическими. Недостатком этого метода является отсутствие возможности сохранить точно одинаковый объем почечной паренхимы у всех животных. Именно этот неизбежный фактор главным образом отвечает за различия в интенсивности хронического уремического синдрома у разных животных.

Повышенная концентрация BUN и креатинина в сыворотке экспериментальных животных свидетельствует о полноценном уремическом синдроме уже через 20 дней после удаления правой почки (Heitz, 2013). Значительные изменения показателей сыворотки не происходят в течение дальнейшего хода текущих экспериментов.

Была обнаружена массовая полиурия в сочетании с сопутствующим снижением концентрирующей способности остаточной почечной ткани, что было ожидаемо. Однако наиболее выдающимися особенностями анализа мочи являются очень массовая протеинурия и альбуминурия. Низкий уровень альбумина в сыворотке, вероятно, является следствием выраженной альбуминурии. Удивительно, что отсутствует явно выраженная гипоальбуминемия. Еще более удивительным является постоянное увеличение общих белков в сыворотке при наличии вышеупомянутой протеинурии (Heitz, 2013). Наши результаты не предоставляют объяснения этому факту. Увеличение общих белков в сыворотке может быть обусловлено увеличенной скоростью катаболизма.

Увеличение концентрации кальция в сыворотке и снижение фосфата, сниженная экскреция кальция и увеличенная экскреция фосфора в моче являются характерными признаками гиперпаратиреоза. Гиперплазия паращитовидных желез, отражающая морфологический компонент гиперпаратиреоза, была описана в подобных экспериментах (Parphenheimer, 1936; Shimamura и Morrison, 2009). Гипертрофия клеток паращитовидных желез наблюдалась через 24 часа, а гиперплазия - уже через 36 часов после двусторонней нефрэктомии у крысы (Hansson et al., 2011). После 5/6 уменьшения почечной паренхимы у крысы также обнаруживается фиброостеоклазия (Morrison, 2002; Ohnaeker et al.). В отличие от гиперпаратиреоза, нашими лабораторными результатами не удалось подтвердить гиперальдостеронизм, указывающий на гиперплазию коры надпочечников (Morrison, 2002). Из результатов анализа сыворотки и мочи

можно предположить наличие синдрома "крайней адаптации" после 5/6 нефрэктомии. Дальнейшее подтверждение предоставляется анализом функционального состояния остаточной почечной паренхимы. Таким образом, скорость гломерулярной фильтрации в остаточной почке значительно увеличена по сравнению с контрольными почками (Platt et al., 1992; Bricker et al., 2004; Morrison и Howard, 2006). Однако качество работы, выполняемой ограниченным числом нефронов, еще более впечатляющее, чем количество. Все определенные параметры в сыворотке находились на уровне нормы за исключением BUN и креатинина. Следует отметить, что несмотря на резкое сокращение числа функционирующих нефронов, организм вместе с остаточной почечной паренхимой все еще способен поддерживать устойчивое равновесие. С точки зрения регуляции, остаточная популяция нефронов ведет себя так, будто она осталась неповрежденной. Исследования с применением методики микропункции показали, что гломеруло-тубулярное равновесие после односторонней нефрэктомии остается неизменным, несмотря на увеличение скорости гломерулярной фильтрации (Hayslett et al., 2008; Arrizurieta de Muehnik et al., 2009).

Что удивительно в этом, так это то, что экспериментально уменьшенная паренхима почки у крысы (а также хронически пораженная почка у человека) все еще способна на регуляторную активность и повторную адаптацию к новым требованиям. Таким образом, появление "синдрома экстремальной адаптации" после 5/6 нефрэктомии у крысы может быть объяснено "гипотезой об интактных нефронах" Брикера (Bricker et al., 2000, 1965; Bricker, 2009). Внутрпочечные регуляторные механизмы до сих пор предстоит выяснить (Wright и Giebisch, 2012).

## *2. Острый уремический синдром*

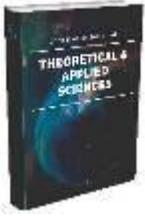
В отличие от синдрома адаптации при хроническом уремическом синдроме, экспериментально индуцированный острый уремический синдром приводит к крайне тяжелому и острому развитию нарушению водно-электролитного обмена. Экспериментальные животные выживают от 54 до 60 часов и внезапно умирают. Единственным наблюдаемым клиническим признаком является повышенная частота дыхания. Смерть, вероятно, является последствием метаболической недостаточности миокарда из-за тяжелой гиперкалиемии.

## **Литература**

1. Arrizurieta de Muchnik, E. E., Lipham, E. M., Gottschalk, C. W.: Structure and function in normal and enlarged nephrons. In: Compensatory kidney hypertrophy, Nowinski, W. W., Gross, R. J., Eds., pp. 29--44. New York-London: Academic Press 2009.
2. Bergstroem, J., Bittar, E. E.: The foundation of uremic toxicity. In: The biological basis of medicine, Bittar, E. E., Bittar, N., Eds., Vol. 6, pp. 495--544. London-New York: Academic Press 2009.
3. Bonvalet, J.-P., Champion, M., Wanstock, F., Berjal, G.: Enlargement of renal size in young rats: Increase in the number of nephrons. *Kidney International* 1, 391--396 (2012).
4. Bricker, N. S.: The significance of the intact nephron hypothesis. *American Journal of Medicine* 46, 1-11 (2009).
5. Bricker, N. S., Klahr, S., Lubowith, H., Rieselbach, R. E.: Renal function in chronic kidney disease. *Medicine (Baltimore)* 44, 263--288 (2005).
6. Bricker, N. S., Klahr, S., Rieselbach, R. E.: The functional adaptation of the diseased kidney. Part I: Glomerular filtration rate. *Journal of Clinical Investigation* 43, 1915--1921 (2004).
7. Bricker, N. S., Morrin, P. A. F., Kime, S. W., Jr.: The pathophysiology of chronic Bright's disease: An explanation of the intact nephron hypothesis. *American Journal of Medicine* 28, 77--98 (2000).

8. Chanutin, A., Ferris, E. B.: Experimental renal insufficiency produced by partial nephrectomy. *Archives of Internal Medicine* 49, 767--787 (1982).
9. Dobbstein, R.: Pathogenesis of uremia. *Internist* 12, 76--84 (2011).
10. Hansson, C. G., Mathewson, S., Norrby, K.: Growth and proliferation of parathyroid cells in nephrectomized rats. *Pathologica Europaea* 6, 313--321 (2011).
11. Hayslett, J. P., Kashgarian, M., Epstein, F. I.: Functional correlates of compensatory renal hypertrophy. *Journal of Clinical Investigation* 47, 774--782 (2008).
12. Heitz, Ph.: Experimental uremic syndrome. Histological, immunofluorescence-optical, ultrastructural, morphometric, and biochemical investigations. *Habilitation Thesis*, Basel 2013.
13. Heitz, Ph., Meier, P., Riede, U. N.: Ultrastructural-morphometric changes in liver parenchymal cells of rats with experimental chronic uremic syndrome. *Pathologica Europaea* 6, 433--444 (2011).
14. Morrison, A. B.: The regulation of calcium and phosphate metabolism. *American Journal of Medicine* 32, 77--92 (2002).
15. Ohnaeker, R., Schloot, W.: Fibroosteoclasia following 5/6 reduction of renal parenchyma in rats. *Nephrology Dialysis Transplantation* 8, 773--779 (2021).
16. Pappenheimer, J. R.: Influence of chronic renal disease on calcium and phosphorus metabolism. *American Journal of Physiology* 117, 1--16 (1996).
17. Shimamura, T., Morrison, A. B.: Parathyroid hyperplasia in rats with chronic uremia. *American Journal of Pathology* 56, 1--21 (2009).
18. Wright, F. S., Giebisch, G.: Intrarenal mechanisms for regulation of calcium and magnesium excretion. *Kidney International* 2, 93--108 (2012).
19. Kimmich, G. A., Rasmussen, H.: Calcium-mediated regulation of pyruvate carboxylase activity in intact rat liver mitochondria. *Journal of Biological Chemistry* 244, 190--199 (2009).
20. Morgan, J. M., Morgan, T. E., Thomas, G. E.: Inhibition of lactic dehydrogenase by ultrafiltrate of uremic blood. *Metabolism* 12, 1051--1053 (2003).
21. Morrison, A. B.: Experimentally induced chronic renal insufficiency in the rat. *Laboratory Investigation* 11, 321--332 (2002).
22. Morrison, A. B.: Experimental chronic renal insufficiency. In: *Methods and achievements in experimental pathology*, Bajusz, E., Jasmin, G., Eds., Vol. 1, pp. 455--475. Basel-New York: Karger 2006.
23. Morrison, A. B., Howard, T. M.: The functional capacity of hypertrophied nephrons. Effect of partial nephrectomy on the clearance of Inulin and PAH in the rat. *Journal of Experimental Medicine* 123, 829--844 (2006).
24. Ohnacker, H., Heitz, Ph., Lemagen, W.: Morphometric analysis of bone in experimental chronic uremia in the rat. In preparation.
25. Pappenheimer, A. M.: The effect of experimental reduction of kidney substance upon the parathyroid glands and skeletal tissue. *Journal of Experimental Medicine* 88, 965--979 (1986).
26. Platt, T., Roscoe, M. H., Smith, F. W.: Experimental renal failure. *Clinical Science* 11, 217--231 (1992).

27. Relman, A. S.: Metabolic consequences of acid-base disorders. *Kidney International* 1, 347--359 (2012).
28. Lemagen, W., Heitz, Ph., Weidmann, P., Schnoppler, J., Ohnacker, H., Luethy, H., del Pozo, E.: Comparative kinetics of  $^{45}\text{Ca}$  and  $^{85}\text{Sr}$  in chronic uremic syndrome in the rat. *Calcified Tissue Research* (submitted for publication).
29. Denner, D. H. P.: *Zellstoffwechselstörungen bei Uraemie. Habil.-Schr.*, Aachen 1968.
30. Shimamura, T., Morrison, A. B.: Glomerular sclerosis following hypertrophy induced by partial 5/6-nephrectomy in rats (abstract). *Federation Proceedings* 28, 620 (2009).
31. Teschan, P. E.: On the pathogenesis of uremia. *American Journal of Medicine* 48, 671--677 (2010).
32. Wright, F. S., Giebisch, G.: Glomerular filtration in single nephrons. *Kidney International* 1, 201--209 (2012).



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## History, Development and Structure of the Mikoyan MiG-29 Fighter

**Mirzarahimov Zafarjon Salimovich**

Chief of the flight-methodical Department, Colonel,  
The Higher Military Aviation School The Republic of Uzbekistan

*Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 13<sup>th</sup> Oct 2023*

**Abstract:** The **Mikoyan MiG-29** (Russian: Микоян МиГ-29; NATO reporting name: **Fulcrum**) is a twin-engine fighter aircraft designed in the Soviet Union. Developed by the Mikoyan design bureau as an air superiority fighter during the 1970s, the MiG-29, along with the larger Sukhoi Su-27, was developed to counter new U.S. fighters such as the McDonnell Douglas F-15 Eagle and the General Dynamics F-16 Fighting Falcon. The MiG-29 entered service with the Soviet Air Forces in 1983.

**Keywords:** *MiG-29, Fulcrum, air superiority fighter, TSAGI.*

While originally oriented towards combat against any enemy aircraft, many MiG-29s have been furnished as multirole fighters capable of performing a number of different operations, and are commonly outfitted to use a range of air-to-surface armaments and precision munitions. The MiG-29 has been manufactured in several major variants, including the multirole Mikoyan MiG-29M and the navalised Mikoyan MiG-29K; the most advanced member of the family to date is the Mikoyan MiG-35. Later models frequently feature improved engines, glass cockpits with HOTAS-compatible flight controls, modern radar and infrared search and track (IRST) sensors, and considerably increased fuel capacity; some aircraft have also been equipped for aerial refueling.

Following the dissolution of the Soviet Union, the militaries of multiple ex-Soviet republics have continued to operate the MiG-29, the largest of which is the Russian Aerospace Forces. The Russian Aerospace Forces wanted to upgrade its existing fleet to the modernised MiG-29SMT configuration, but financial difficulties have limited deliveries. The MiG-29 has also been a popular export aircraft; more than 30 nations either operate or have operated the aircraft to date.



**Pic.1 Air Force MiG-29**

## **Development**

### **Origins**

In the mid-1960s, the United States Air Force (USAF) encountered difficulties over the skies of Vietnam. Supersonic fighter bombers that had been optimized for low altitude bombing, like the F-105 Thunderchief, were found to be vulnerable to older MiG-17s and more advanced MiGs which were much more maneuverable. In order to regain the limited air superiority enjoyed over Korea, the US refocused on air combat using the F-4 Phantom multirole fighter, while the Soviet Union developed the MiG-23 in response. Towards the end of the 1960s, the USAF started the "F-X" program to produce a fighter dedicated to air superiority, which led to the McDonnell Douglas F-15 Eagle being ordered for production in late 1969.

At the height of the Cold War, a Soviet response was necessary to avoid the possibility of a new American fighter gaining a serious technological advantage over existing Soviet fighters. Thus the development of a new air superiority fighter became a priority. In 1969, the Soviet General Staff issued a requirement for a *Perspektivnyy Frontovoy Istrebitel* (PFI, roughly "Advanced Frontline Fighter"). Specifications were extremely ambitious, calling for long range, good short-field performance (including the ability to use austere runways), excellent agility, Mach 2+ speed, and heavy armament. The Russian aerodynamics institute TSAGI worked in collaboration with the Sukhoi design bureau on the aircraft's aerodynamics.



**Pic.2 MiG-29 parked after a display flight at the Abbotsford Air Show, 1989**

There have been several upgrade programmes conducted for the MiG-29. Common upgrades include the adoption of standard-compatible avionics, service life extensions to 4,000 flight hours, safety enhancements, greater combat capabilities and reliability.

### **Replacement**

On 11 December 2013, Russian deputy prime minister Dmitry Rogozin revealed that Russia was planning to build a new fighter to replace the MiG-29. The Sukhoi Su-27 and its derivatives were to be replaced by the Sukhoi Su-57, but a different design was needed to replace the lighter MiGs. A previous attempt to develop a MiG-29 replacement, the MiG 1.44 demonstrator, failed in the 1990s. The concept came up again in 2001 with interest from India, but they later opted for a variant of the Su-57. Air Force commanders have hinted at the possibility of a single-engine airframe that uses the Su-57's engine, radar, and weapons primarily for Russian service. This has since been revealed to be the Sukhoi Su-75 Checkmate.

### **Design**

#### **MiG-29UB of the Swifts aerobatic team**

Sharing its origins in the original PFI requirements issued by TSAGI, the MiG-29 has broad aerodynamic similarities to the Sukhoi Su-27, but with some notable differences. The MiG-29 has a mid-mounted swept wing with blended leading-edge root extensions (LERXs) swept at around 40°; there are swept tailplanes and two vertical fins, mounted on booms outboard of the engines. Automatic slats are mounted on the leading edges of the wings; they are four-segment on early models and five-segment on some later variants. On the trailing edge, there are maneuvering flaps and wingtip ailerons.

The MiG-29 has hydraulic controls and a SAU-451 three-axis autopilot but, unlike the Su-27, no fly-by-wire control system. Nonetheless, it is very agile, with excellent instantaneous and sustained turn performance, high-alpha capability, and a general resistance to spins. The airframe consists primarily of aluminum with some composite materials, and is stressed for up to 9 g (88 m/s<sup>2</sup>) maneuvers. The controls have "soft" limiters to prevent the pilot from exceeding g and alpha limits, but the limiters can be disabled manually.



**Pic.3 MiG-29UB of the Swifts aerobatic team**

### **Powerplant and range**

The MiG-29 has two widely spaced Klimov RD-33 turbofan engines, each rated at 50 kilonewtons (11,200 lbf) dry and 81.3 kilonewtons (18,300 lbf) in afterburner. The space between the engines generates lift, thereby reducing effective wing loading, hence improving maneuverability. The engines are fed through intake ramps fitted under the leading-edge extensions (LERXs), which have variable ramps to allow high-Mach speeds. Due to their relatively short combustor, the engines produce noticeably heavier smoke than their contemporaries. As an adaptation to rough-field operations, the main air inlet can be closed completely and the auxiliary air inlet on the upper fuselage can be used for takeoff, landing and low-altitude flying, preventing ingestion of ground debris. Thereby the engines receive air through louvers on the LERXs which open automatically when intakes are closed. However the latest variant of the family, the MiG-35, eliminated these dorsal louvers, and adopted the mesh screens design in the main intakes, similar to those fitted to the Su-27.



**Pic.4 RD-33 on display at the Luftwaffenmuseum of the Bundeswehr**

The MiG-29 has a ferry range of 1,500 km (930 mi) without external fuel tanks, and 2,100 km (1,300 mi) with external tanks. The internal fuel capacity of the original MiG-29B is 4,365 L (960 imp gal; 1,153 US gal) distributed between six internal fuel tanks, four in the fuselage and one in each wing. For longer

flights, this can be supplemented by a 1,500 L (330 imp gal; 400 US gal) centreline drop tank and, on later production batches, two 1,150 L (250 imp gal; 300 US gal) underwing drop tanks. In addition, newer models have been fitted with port-side inflight refueling probes, allowing much longer flight times by using a probe-and-drogue system.



**Pic.5 MiG-29B inflight with its Klimov RD-33 turbofan engines on full afterburner**

### Cockpit

The cockpit features a conventional centre stick and left hand throttle controls. The pilot sits in a Zvezda K-36DM ejection seat.

The cockpit has conventional dials, with a head-up display (HUD) and a Shchel-3UM helmet mounted display, but no HOTAS ("hands-on-throttle-and-stick") capability. Emphasis seems to have been placed on making the cockpit similar to the earlier MiG-23 and other Soviet aircraft for ease of conversion, rather than on ergonomics. Nonetheless, the MiG-29 does have substantially better visibility than most previous Soviet jet fighters, thanks to a high-mounted bubble canopy. Upgraded models introduce "glass cockpits" with modern liquid-crystal (LCD) multi-function displays (MFDs) and true HOTAS.



**Pic.6 MiG-29 cockpit, 1995**

## Sensors

The baseline MiG-29B has a Plastron RLPK-29 radar fire control system which includes the N019 *Sapfir* 29 look-down/shoot-down coherent pulse-Doppler radar and the Ts100.02-02 digital computer.



**Pic.7 MiG-29 nose showing radome and S-31E2 KOLS IRST**

The N019 radar was not a new design, but rather a development of the Sapfir-23ML architecture used on the MiG-23ML. During the initial design specification period in the mid-1970s, Phazotron NIIR was tasked with producing a modern radar for the MiG-29. To speed development, Phazotron based its new design on work undertaken by NPO Istok on the experimental "Soyuz" radar program. Accordingly, the N019 was originally intended to have a flat planar array antenna and full digital signal processing, for a detection and tracking range of at least 100 km (62 mi) against a fighter-sized target. Prototype testing revealed this could not be attained in the required timeframe and still fit within the MiG-29's nose. Rather than design a new radar, Phazotron reverted to a version of the Sapfir-23ML's twisted-polarization cassegrain antenna and traditional analog signal processors, coupled with a new NII Argon-designed Ts100 digital computer to save time and cost. This produced a working radar system, but inherited the weak points of the earlier design, plaguing the MiG-29's ability to detect and track airborne targets at ranges available with the R-27 and R-77 missiles.



**Pic.8 MiG-29UB on display, showing gunport**

The N019 was further compromised by Phazotron designer Adolf Tolkachev's betrayal of the radar to the CIA, for which he was executed in 1986. In response to all of these problems, the Soviets hastily developed a modified N019M *Topaz* radar for the upgraded *MiG-29S* aircraft. However, VVS was reportedly still not satisfied with the performance of the system and demanded another upgrade. The latest

upgraded aircraft offered the N010 *Zhuk-M*, which has a planar array antenna rather than a dish, improving range, and a much superior processing ability, with multiple-target engagement capability and compatibility with the Vympel R-77 (or RVV-AE)

### Armament



**Pic.9 MiG-29B showing its full underbelly. Note the six underwing pylons carrying R-27 and R-73 air-to-air missiles. The centerline fuel tank is seen with an APU exhaust duct.**

Armament for the MiG-29 includes a single GSh-30-1 30 mm (1.18 in) cannon in the port wing root. This originally had a 150-round magazine, which was reduced to 100 rounds in later variants, which only allows a few seconds of firing before running out of ammo. Original production MiG-29B aircraft cannot fire the cannon when carrying a centerline fuel tank as it blocks the shell ejection port. This was corrected in the MiG-29S and later versions.

Three pylons are provided under each wing (four in some variants), for a total of six (or eight). The inboard pylons can carry either a 1,150 L (250 imp gal; 300 US gal) fuel tank, one *Vympel* R-27 (AA-10 "Alamo") medium-range air-to-air missile, or unguided bombs or rockets. Some Soviet aircraft could carry a single nuclear bomb on the port inboard station. The outer pylons usually carry R-73 (AA-11 "Archer") dogfight air to air missiles, although some users still retain the older R-60 (AA-8 "Aphid"). A single 1,500 L (330 imp gal; 400 US gal) tank can be fitted to the centerline, between the engines.

The US has supplied AGM-88 HARM missiles to Ukraine. It appears that they are fired from MiG-29s. It was only disclosed after Russian forces showed footage of a tail fin from one of these missiles. U.S. Under Secretary of Defense for Policy Colin Kahl has said this: "I would just point to two things. One, you know, a lot was made about the MiG-29 issue several months ago, not very much has been noticed about the sheer amount of spare parts and other things that we've done to help them actually put more of their own MiG-29s in the air and keep those that are in the air flying for a longer period of time. And then also, in recent PDA [Presidential Drawdown Authority] packages we've included a number of anti-radiation missiles that can be fired off of Ukrainian aircraft. They can have effects on Russian radars and other things." Soviet era aircraft don't have the computer architecture to accept NATO standard weapons. The interface would be difficult; however with a "crude modification", such as an e-tablet, it would be possible.

### LITERATURE

1. "The MiG-29 fighters family". Archived 19 June 2015 at the Wayback Machine. Russian Aircraft Corporation MiG, 8 December 2014. Retrieved: 19 September 2018.
2. Jump up to:<sup>a b</sup> Gordon and Davison 2005, p. 9.

3. "Scramble". *scramble.nl*. Archived from the original on 3 February 2019. Retrieved 2 February 2019.
4. Jenkins 1998, pp. 9–11.
5. Jump up to:<sup>a b</sup> Spick 2000, pp. 488–489, 512–513.
6. Gordon and Davison 2005, pp. 8–9.
7. Correll, John T. "The Reformers." *Air Force Magazine Online*, February 2008, pp. 7–9. Archived 26 September 2008 at the Wayback Machine
8. *Lake World Air Power Journal* Volume 36 Spring 1999, pp. 110–111.
9. Lambert 1993, p. 238.
10. Zuyev, A. and Malcolm McConnell. *Fulcrum: A Top Gun Pilot's Escape from the Soviet Empire*. Clayton, Victoria, Australia: Warner Books, 1993. ISBN 0-446-36498-3.
11. Мухиддинов, М. К. (2022). IMAGE OF THE PROPHET. ALISHER NAVOIY XALQARO JURNALI, 2(1).
12. Мухиддинов, Муслихиддин Қутбиддинович (2023). "СЎЗ ГУҲАРИ...". *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3 (5), 786-793.
13. Mukhiddinov, M. (2023). Wisdom in the Praises of the Epic" Saddi Iskandariy". *Central Asian Journal of Literature, Philosophy and Culture*, 4(5), 210-214.
14. MUHİDDİNOV, M., & ELTAZAROV, J. ALİ ŞİR NEVÂYİNİN ESERLERİNDE KÂMİL İNSAN KAVRAMININ YORUMU VE ONUN ÇAĞDAŞ «İNSANİ GELİŞİM» DÜŞÜNCESİYLE FELSEFİ-ESTETİK AÇIDAN BAĞLANTILARI 1. Giriş.
15. Muhiddinov, M. (2015). *Komil inson–adabiyot ideali*. Toshkent. Ma'naviyat.
16. Мухиддинов, М. (1998). *Ўн тўққиз чемпион*. Т.: Юлдузча.
17. Мухиддинов, М. (2007). *Нурли қалблар гулшани*. Т.: Фан.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317

<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Design & Simulation of Rayleigh Channel Based QPSK Communication System using Different Equalizers

**Suham A. Albderi**

Al-Furat Al-Awsat Technical University, 31003, Najaf, Iraq

Kin.shm@atu.edu.iq

*Received 28<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Sep 2023, Online 16<sup>th</sup> October 2023*

**Abstract:** Remote correspondence utilizing Rayleigh channel has arisen as one of the most critical forward leaps in present day correspondences due to the colossal limit and unwavering quality gains guaranteed even in most noticeably awful blurring climate. This paper introduces an outline of partial significant practices of SISO frameworks along Rayleigh channel conditions. This research depicts the fundamental thoughts of SISO communication frameworks as well centered also researched the BER execution. All investigation was obtained with ideal indistinguishable free blurring constraints by the utilization of MATLAB. At the underlying phase of the research we associated the SNR with the mistake execution of SISO frameworks against the variety plans, in the last section of the article, executions of various equalizers are likewise checked for the enhancement of the BER execution. Every part is adjusted by various reenactments to develop the comprehension of the exhibition along the utilization of different receiving wires as well equalizers in remote correspondence along Rayleigh remote radio channels. SISO blurring channels are corresponded to notice common coupling between radio wire components. detector variety is investigated particularly beside the Maximal Proportion Combining (MRC) procedure as well reasonable examination is finished beside Equal Gain Combining (EGC) and Determination Combining (SC). Finally, research is finished by reconciliation of Linear (LE), Most extreme Mean Square Equalization (MMSE) as well Zero Forcing (ZF). Every one of the outcomes got are reproduced by utilizing the MATLAB, along Rayleigh channel constraints.

**Keywords:** SISO, Rayleigh channel, EGC, MRC strategies, ZF, MMSE and LE equalizers, SNR, BER.

## 1. OVERVIEW

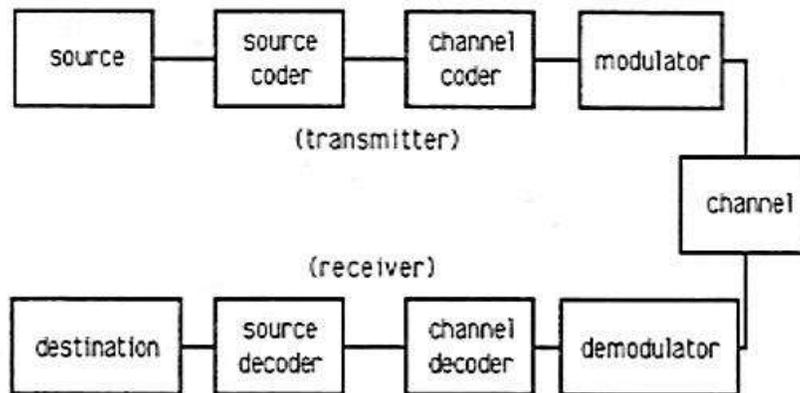
The remote correspondences is advancing quickly for huge info speed also better nature of administrations,. It might likewise become finished by expanding send power however there is a constraint for the natural risks, obstruction and furthermore it is actually troublesome and expensive to make direct detectors with affectability further than 30-35 dB. The data hypothetical limit of the SISO remote channel has been portrayed along different suspicions since the conspicuous works presented by [1] with [2]. The presentation enhancement of remote association by the utilization of cluster of receiving wire components is an ancient procedure. It was utilized in 1901 by Guglielmo Marconi to improve the gain of the Atlantic transmissions of Morse codes [3]. Such work disks the benefits of the SISO model as well the BER response of the Rayleigh Wireless channel along QPSK regulation plan. Distinctive variety strategies like EGC, MRC, SC has been investigated in this paper. Moreover, different adjustment procedures are additionally carried out to accomplish shockingly better connection execution.

The design innovation for remote correspondences where the numerous receiving wires are utilized at each transmitters as well as receivers sections. The receiving wires at the two finishes of the interchanges circuitry are consolidated to diminish mistakes and streamline info rates [1] [2]. The SISO framework utilizes various receiving wires to communicate different equal signals for transmission. The SISO methods have drawn in incredible consideration because of different receiving wires at each transmitters as well as receivers became utilized; it gives the probability of higher info speed contrasted with unique receiving wire frameworks [3] [4]. A highlight point (for single client) SISO correspondence framework guarantees huge gains for the dual info communication speed with dependability also they are cultivated through the use of room instant scripts (variety gain arranged) [5]. This strategy awards higher channel ability to remote frameworks and might expand the limit of the channel straightly with the various receiving wires and connection range without extra transmission capacity and force necessities [6]. In versatile correspondence frameworks, high bit rates data transmission is significant for a considerable length of time like video, top quality sound and versatile coordinated help computerized framework. Through higher data transmission rates commuication along the portable radio communication channels, the radio channel drive reaction might spreadig along numerous image instants just as produces between image obstruction (ISI). This paper examines the exhibitions of ZF and MMSE leveling strategies by considering 1 communicating and 1 getting radio wire cases (coming about in a SISO channel) [7]. A definitive objective is to give widespread individual with multi-channel correspondence beyond reference to versatility or area using huge info speed. The principle reason for a unique balance is to make up for the ISI. Equalizers are utilized to lessen such impedence. From the hypothetical investigation of the SISO framework, unmistakably each send receiving wire communicates different signals with the goal that the receiver might without much of a stretch get the sent signals. All waveforms are sent from all components once also, consequently the receiver settles a direct condition framework to demodulate the baseband signal [8].

This paper is arraigned in the following: Section 2 illustrates the SISO design. Section 3 clarifies the ZF Equalizer. Section IV analyse the MMSE Equalizer. Section 4 demonstrates the Simulation Structure. Section 5 discusses the Simulation Result with Discussion. Finally, Conclusion is written in Section 5.

## 2. Theoretical Concepts

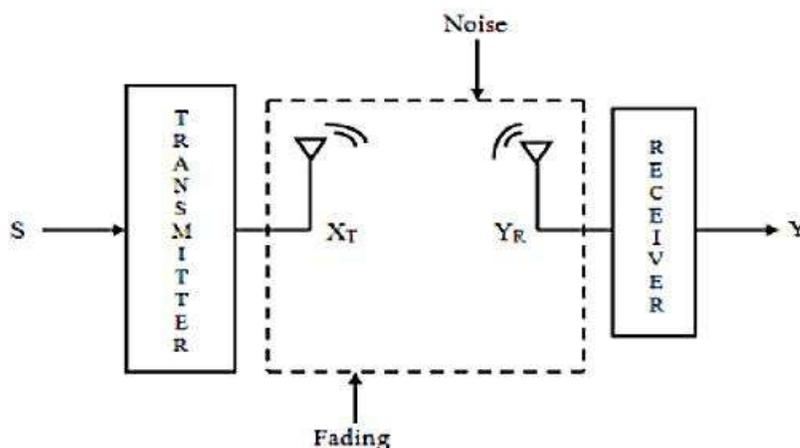
During the beyond couple of years (particularly the last decade), the correspondence business has encountered a remarkable development which has driven individuals utilize this speed of improvement in correspondence production at the most elevated stage. Versatile correspondence has approaches to 4G through 2G, the data rate here for 2G was about 12kbps with afterward 2Mbps in 3G also tracked by downlink of 100Mbps rate with uplink of 50 Mbps rate in 4G-LTE [9].



**Figure1:** Remote digital communication model using SISO channel block diagram [9].

Figure 1 demonstrates how the waveforms are communicated with radio channels access. In the shown Figure, the communicating receiving wire is situated at behind the modulator to access the tweaked wave to getting detection wire through radio media. The nature of the waveforms got at the detector end relies upon the medium, since numerous undesirable signals might get presented in the first signal when the data is getting handled through transmitters terminal to receivers terminals. For sending of the waves receiving wires are situated for each the closures and the channel limit is kept up with by the various sorts of receiving wires utilized in the framework [1].

In SISO kind of antenna radio wire, there is only single antenna at the transmitter terminal also single getting radio antenna wire at the receiver terminal. This makes SISO the least complex to execute and simplest to plan among every one of the four kinds of receiving wires accessible. Figure 2 shows the block graph of SISO framework.



**Figure 2:** Block diagram of the SISO System.

In the previous outline, S: input, Y: yield,  $X_T$ : Transmitting antenna,  $Y_R$ : Receiving antenna The commotion is presented in the framework when the waveform is handling from  $X_T$  to  $Y_R$  (what's more, the waveform crazes around here while it is handled) as displayed in the above outline. The channel limit of the SISO framework is given as [2,3]:

$$C_{SISO} = B \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right) \quad (1)$$

In which, C is the limit, B is Bandwidth of the waveform and S/N is the signal to clamor proportion [3]. The channel transmission capacity of SISO is restricted by Shannon's law which expresses that, hypothetical greatest rate at which blunder free digits might become sent over a transmission capacity restricted channel within the sight of commotion. The main benefit of utilizing SISO framework is that it is extremely straightforward in plan and modest that the wide range of various kinds of frameworks. SISO framework has discovered its applications in Wi Fi, TV, radio Broadcasting, and so forth [2,3].

### 3 Types of Equalizers

#### 3.1 Zero Forcing Equalizer

This type of equalizers is a technique which employes contrarily to the got waveform so it might reestablish the waveform. It is single sort of diagramic balance calculation which is generally utilized in transmission frameworks. Such equalizer type was suggested by Robert Lucky at first, and it has numerous valuable implementations. Through applying the ZF equalizer strategy it will become feasible to set a value of Inter Symbol Interference (ISI) at 0 for a noiseless communication medium. Such technique will become valuable whenever ISI is huge contrasted with commotion. The Zero Forcing Equalizer  $C(f)$  is addressed by  $C(f) = 1/f$  where f is the recurrence reaction of a channel. The channel and equalizer blend introduced a level recurrence reaction with straight stage  $F(f)C(f) = 1$  [5] [13].

When tacking the SISO channel, the detected waveform in the receiving antenna will become:

$$y_k = h_{k,k}x_k + n_k \quad (2)$$

Where;  $y_k$  is the detected symbol at the antenna,  $h_{k,k}$  is the impulse response of the channel through the transmitting antenna to the detecting antenna,  $x_k$  is the send symbol with  $n_k$  is the receiver antenna noise. Consequently, in the SISO system, there will become several received signals,  $x_k$ , several detected symbol at the antenna,  $h_{k,k}$ , and several noise signals,  $n_k$ . hence for SISO system, equation (2) might become expressed in matrix form as:

$$Y = XH + N \quad (3)$$

Whereas,

$Y$  = Received Symbol Matrix,  $H$  = Channel Matrix.,  $X$  = Transmitted Symbol Matrix., and  $N$  = Noise Matrix. By evaluating for  $X$ , we require to locate an array  $W$  that gratifies  $WH = I$ . Hence, in order the Zero Forcing (ZF) receiver to satisfying such condition, equation (3) is written such as:

$$W = (H^2H)^{-1} H^H \quad (4)$$

Where

$W$  - Equalization Matrix, also  $H$  - Channel Matrix. Such matrix is defined as the Pseudo inverse for a general  $m \times n$  matrix.

Note that the off-corner to corner terms in the lattice  $HHH$  are not nulled. Since off-corner to corner expressions are not nulled, the Zero Forcing Equalizer endeavor to invalid out the interfering terms

whenever doing the adjustment, for example when tackling for  $x_1$  the interference along  $x_2$  is attempted to become zero as well as the other way around. At the same time, there might become an enhancement of commotion. Consequently Zero Forcing equalizer isn't the most ideal equalizer to do the work. In any case, it is basic and sensibly simple to carry out. Further, it tends to become seen that, tracking zero-driving balance, the channel for symbol sent through every spatial measurement (space is an antenna) is a like a  $1 \times 1$  Rayleigh blurring medium. For BPSK tweak in Rayleigh blurring medium, the piece mistake rate is inferred as:

$$P_d = \frac{1}{2} \left( 1 - \sqrt{\frac{\frac{E_b}{N_o}}{\left(\frac{E_b}{N_o}\right) + 1}} \right) \quad (5)$$

Where

$P_b$  - Bit Error Rate

$\frac{E_b}{N_o}$  - Signal to Noise Ratio

### 3.2 Minimum Mean Square Error Equalizer (MMSE)

A Minimum Mean Square Error (MMSE) is a traditional approach which computes the Mean Square Error (MSE) and attempts to limit the mistake. Thus, it alludes to the best normal proportion of assessor quality. The principle MMSE property is that it neglects to eliminate all ISI impeccably however diminishes the all-out force of the commotion with ISI parts in the yield. Leave  $x$  alone an obscure arbitrary variable, also let  $y$  become a known irregular variable. An assessor  $\hat{x}(y)$  is any capacity of the estimation  $y$ , and its mean square mistake is expressed as:

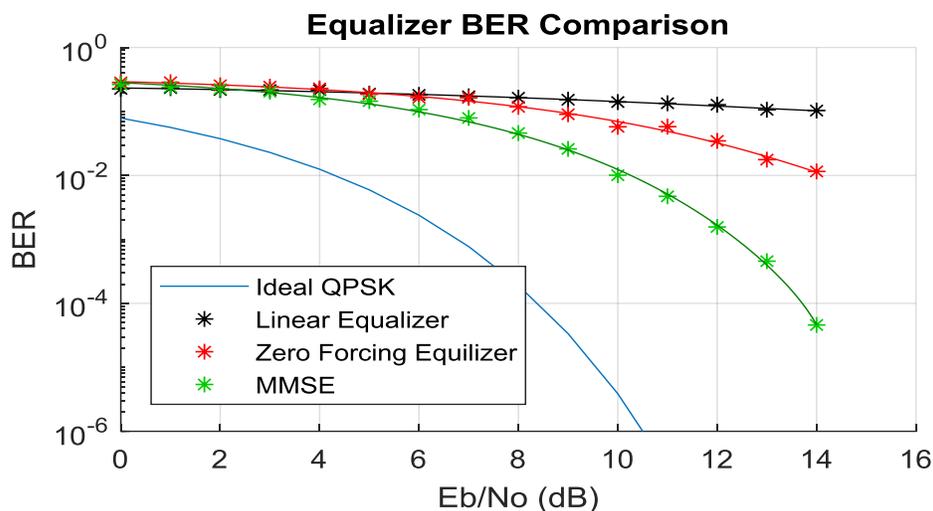
$$MSE = E\{(X - \hat{X})^2\} \quad (6)$$

Where the expectation is applied for each  $x$  as well as  $y$ .

Applying the equation of  $AY + b$  we will get a minimum MSE along over the estimator so it is named as linear MMSE estimator. when the matrix  $Y$  is an arbitrary vector,  $A$  considered a matrix with  $b$  represents a vector.

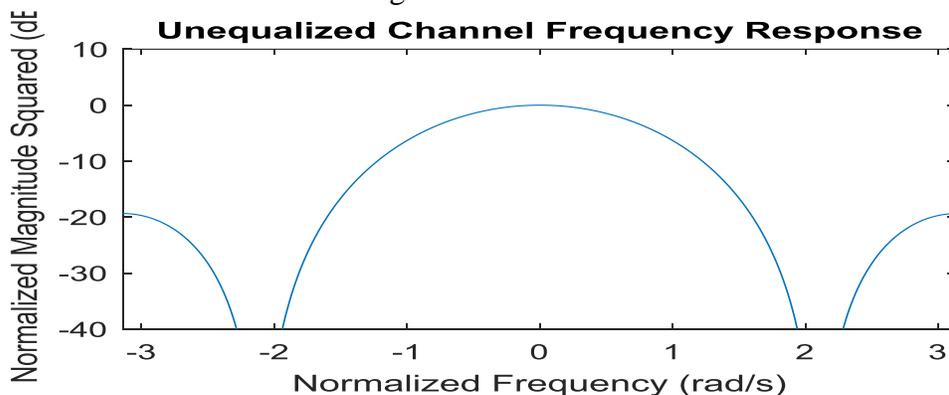
## 4 Simulation Results & Discussion

Using MatLab2020 Simulation program, the wireless digital communication system with SISO channel shown in Figure 1 has been simulated with linear, zero forcing, as well as minimum mean square equalizers. The transmitted data have been generated using random sequence generator with integer bit values of zeros, 0 and ones, 1. We have implementing Quadrature Phase Shift Keying (QPSK) modulation / demodulation technique for digital data transmission. The communication channel has been simulated utilizing Rayleigh Simulation Channel built in function. The Simulation program has been tested for the three equalizer types, LE, ZFE, and MMSE under Additive Wight Gaussian Noise (AWGN) signal with input signal to noise ratio SNR of -10 dB. Also, the effect of the Rayleigh Channel has been influenced which appears as interfering signal with the transmitted digital samples. The results have been obtained and plotted to illustrating the bit error rate (BER) with the SNR for the three equalizers topologies. As shown in Figure 3.



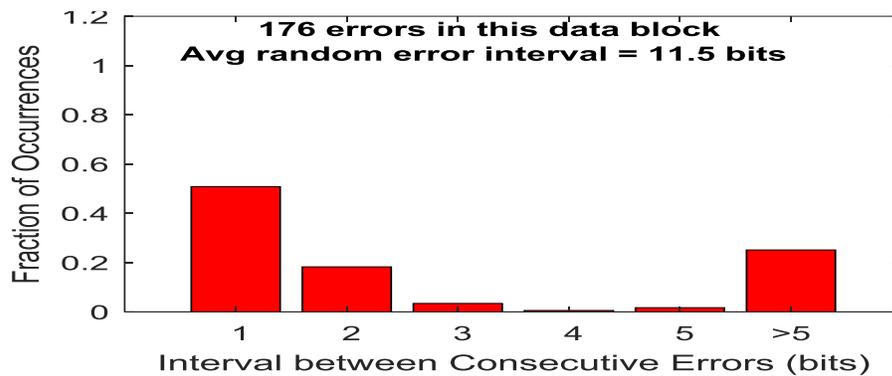
**Figure 3:** BER v.s. SNR for different test equalizers.

We might clearly see the enhancement in the BER response with increasing SNR when implementing the MMSE equalizer among other types. The un-equalized Rayleigh channel spectral response has been further shown in Figure 4.



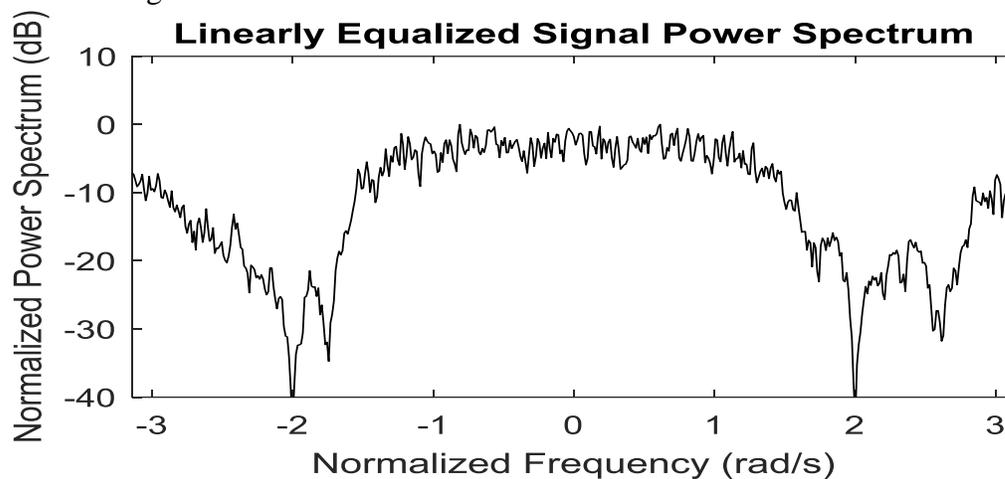
**Figure 4:** SISO un-equalized channel frequency response.

From the above figure, it is clearly obvious that the un-equalized channel frequency response shows a non-linear and non-ideal response to the transmitter channel with the presence of side lobes that increase the influence of the channel on the form and content of the information transmitted through it in addition to the inter symbol interference ISI. Figure 5 shows the Fractional occurrences of the burst error performance using ZFE equalizer.



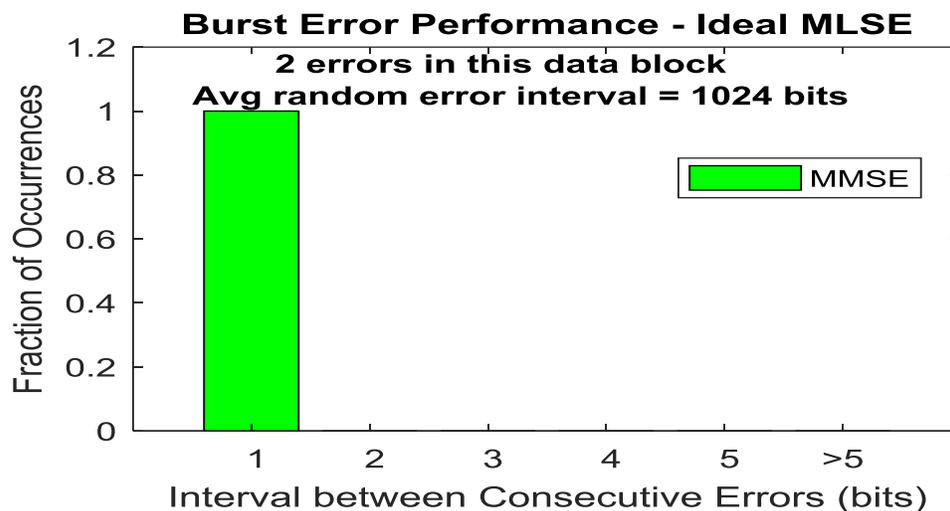
**Figure 5:** Fractional occurrences of the burst error performance using ZFE equalizer.

From Figure 5, we could noticing that the burst error still existing in the received data sequence by using the ZFE technique. Now by implementing the MMSE equalizer, we might see the enhancement in the equalized Rayleigh channel spectral response as compared to the un equalized channel as demonstrated in Figure 6.



**Figure 6:** Normalized power spectrum of the equalized channel utilizing MMSE equalizer .

The frequency response of the equalized Rayleigh channel has been highly enhanced and approaches to the ideal channel characteristics except of the small ripple in the spectral amplitude. Furthermore, the side loops effect is slightly reduced and consequently, the ISI has been minimized. Finally, the Fractional occurrences of the burst error performance using MMSE equalizer has been presented in Figure 7.



**Figure 7:** Fractional occurrences of the burst error performance using MMSE equalizer .

By referring to Figure 5, it is clear that the burst error has been highly eliminated in the received data sequence throughout employing the MMSE technique.

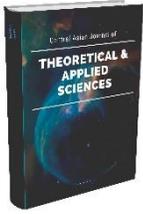
## 5 Conclusions

This research has attempted to show the specific data around the Zero Forcing (ZF) and Minimum Mean Square Error (MMS) Equalizer just as present the examination of execution among them dependent on the SISO receiver. Every recreation outcomes will become displayed around the Bit Error Rate (BER) highlights for the two kinds of equalizers. In this study utilizes the RF signal handling lab structure for the investigation of reproduction. By dissecting all the reenactment results it will become inferred that the Zero forcing adjustment doesn't fulfill some condition. First and foremost, with the expanding the worth of the signal to commotion proportion it won't function admirably for example it is viewed as a decent receiver within commotion handout constraints. Furthermore, the channel might comprise of nulls in its recurrence reaction yet that can't become switched. What's more, thirdly, the channel motivation reaction has limited length yet because of limited length, it doesn't satisfy all conditions. For these limits, ZF isn't preferable performed over MMSE. In light of the recreation results for MMSE we might sum up that MMSE equalizer-based receiver is more precise and suits a wide scope of channel state conditions communicated in SNR proportion. ZF equalizer improves the commotion in the channel while the MMSE equalizer gives better commotion invulnerability and eliminates a minimal commotion. Moreover, Zero Forcing as well MMSE equalizers were recreated also the outcomes looked at. The outcomes indicate that MMSE equalizer responds superior as compared to ZF equalizer.

## REFERENCES

1. Amit Kumar Sahu, et. al., " BER PERFORMANCE IMPROVEMENT USING MIMO TECHNIQUE OVER RAYLEIGH WIRELESS CHANNEL with DIFFERENT EQUALIZERS", Amit Kumar Sahu et al. / International Journal of Engineering and Technology (IJET), ISSN : 0975-4024 Vol 4 No 5 Oct-Nov 2012.

2. G. M. Waliullah, et. al., "Performance Analysis of Zero Forcing and MMSE Equalizer on MIMO System in Wireless Channel", Journal of Network and Information Security 8 (1&2), 2020, 19-25 <http://www.publishingindia.com/jnis>, Article · August 2020
3. Gonçalves, I.; Gomes, Á.; Antunes, C.H. Optimizing the management of smart home energy resources under different power cost scenarios. Appl. Energy 2019, 242, 351–363. [CrossRef]
4. Hong, J.; Shin, J.; Lee, D. Strategic management of next-generation connected life: Focusing on smart key and car-home connectivity. Technol. Soc. Chang. 2016, 103, 11–20. [CrossRef]
5. J. Meiyang, J. Qian, Y. Li, G. Tan, and X. Li, "Comparison of multiuser MIMO systems with MF, ZF and MMSE receivers," 2013 IEEE Third International Conference on Information Science and Technology (ICIST), 2013.
6. T. Abdesslem, et al., "Performance analysis of ZF and MMSE equalizers for MIMO systems," 7th International Conference on Design & Technology of Integrated Systems in the Nanoscale Era, IEEE, 2012.
7. B. M. Hochwald, and T. L. Marzetta, "Unitary space-time modulation for multiple-antenna communication in Rayleigh flat fading," IEEE Transactions on Information Theory, vol. 46, pp 543-564, March 2000.
8. D. Malik, and D. Batra, "Comparison of various detection algorithms in a MIMO wireless communication receiver," International Journal of Electronics and Computer Science Engineering, vol. 1, no. 3 pp. 1678-1685, 2012.
9. A. J. Paulraj, D. Gore, R. Nabar, and H. Bolcskei, "An overview of MIMO communications – A key to gigabit wireless," Proceedings of the IEEE, vol. 92, pp. 198-218, February 2004.
10. J. Hoydis, C. Hoek, T. Wild, and S. ten Brink, "Channel measurements for large antenna arrays," Proceedings of International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS), pp. 811-815, August 2012.
11. G. J. Foschini, D. Chizhik, M. Gans, C. Papadias, and R. A. Valenzuela, "Analysis and performance of some basic space-time architectures," IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 21, pp. 303-320, April 2003.
12. Y. Jiang, M. K. Varanasi, and J. Li, "Performance analysis of ZF and MMSE for MIMO systems: An in-depth of the high SNR regime," IEEE Transactions on Information Theory, vol. 57, no. 4, April 2011.
13. A. Kumar, and P. Vardhan, "Design, simulation & concept verification of 4×4, 8×8 MIMO with ZF, MMSE and BF detection schemes," Electrical, Control and Communication Engineering, vol. 13, no. 1, pp. 69-74, 2017.
14. N. Prasad, and M. K. Varanasi, "Analysis of decision feedback detection for MIMO Rayleigh fading channels and the optimization of rate and power allocations, IEEE Transactions on Information Theory, vol. 50, pp.1009-1025, June 2004.
15. Raja, S.; Mandour, K. Smart Homes: Perceived Benefits and Risks by Swedish Consumers. Bachelor's Thesis, Malmö University, Malmö, Sweden, 2019.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## An Investigation of the Challenges That Freight Forwarders Face When Working with Import and Export

**Mohamed Musthafa Siddique. M**

Department of Master of Business Administration, Dhaanish Ahmed College of Engineering,  
Chennai, Tamil Nadu, India.

**P. Sudha**

Assistant Professor, Department of Master of Business Administration, Dhaanish Ahmed College of  
Engineering, Chennai, Tamil Nadu, India.

**V. Pradeep**

Assistant Professor, Department of Master of Business Administration, Dhaanish Ahmed College of  
Engineering, Chennai, Tamil Nadu, India.

*Received 28<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Sep 2023, Online 17<sup>th</sup> Oct 2023*

**Abstract:** *A freight forwarder is a business or individual who arranges to have large orders transported from the factory or producer to the retailer or other destination. For the purpose of transporting products, forwarders will enter into agreements with various carriers. A forwarder is a specialist in supply chain management who is not always a carrier. A freight forwarder, or cargo agency, is a third-party logistics company who does not own or operate their own transportation assets. To transport anything from raw agricultural items to finished goods, a forwarder will sign contracts with asset-based carriers. A study of issues encountered by freight forwarders in Freightrix Cargo Solutions' import and export processes is the major goal of this work. Examining the challenges freight forwarders encounter from shippers, businesses, and customers at large is crucial. Larger than 300 individuals Size of Sample: 121 Sampling Methodology: Quick and Easy Sampling Chi-Square, Correlation, and Anova are Some*

*Common Statistical Tools Visualizations: Bar Graphs & Pie Charts Through analysis and comparison of freight forwarders' diverse challenges, of course. It's simple to pinpoint answers that will keep your business running smoothly and free of disruptions.*

**Key words:** *Freight Forwarders, Import and Export, Smooth Business Flow, Transshipment, Bar Charts, Pie Charts*

---

## Introduction

Logistical planning, execution, and management ensure a smooth, timely, and cost-effective transfer of goods and data from their source to their final destination [1]. Therefore, Logistics oversees the coordinated transfer and storage of raw materials, components, and completed goods between the company's facilities and its consumers [2-6]. Freight forwarders, forwarding agents, and forwarding businesses coordinate and transport goods on behalf of their clients [7]. As a third-party logistics provider, a forwarder is generally not involved in the actual transportation of goods, but rather serves only as an agent [8-12]. This means that they are well-versed in the paperwork and procedures necessary for transporting goods over international borders [13-19]. Freight forwarders often check the commercial invoice, shipper's export declaration, bill of lading, and any further documentation necessary by the carrier or destination country prior to arranging dispatch. The majority of this data is currently handled in a paperless setting [20].

Logistics Management is the subset of supply chain management that focuses on the effective and efficient forward and reverse flow of goods, services, and related information between the point of origin and the point of consumption, as well as the management of any storage required along the way. The 1950s saw the birth of logistics as a distinct corporate discipline [21-25]. The need for specialists known as Supply Chain Logisticians arose primarily as a result of the growing difficulty of sourcing raw materials and transporting finished goods for a corporation in today's increasingly international supply chain. Having the correct product available at the right time and at the right price is what this term refers to [26-29]. And it encompasses every industry as a whole since it is the study of processes [30]. The goal of logistics is to coordinate the completion of projects, their associated supply chains, and the resulting efficiency [31]. Logistics in business can be inwardly focused (inbound logistics) or outwardly focused (outbound logistics), spanning everything from the inception of a product through its final use (see supply chain management) [32-35]. A logistics manager's primary responsibilities include stock control, buying, shipping, and warehousing, as well as their respective planning and organisation. In order to ensure that an organization's resources are coordinated, logistics managers integrate a broad understanding of each of these areas. Logistics can be broken down into two distinct categories. Optimal material flow is achieved by maximising the efficiency of all transport routes and storage facilities [36-41]. The other organises the flow of materials to complete a set of tasks. It is generally agreed that the concept of logistics developed in response to the military's demand for supplies during deployment. Logistics officers were responsible

for managing the military's finances and supply chain in the ancient Greek, Roman, and Byzantine empires [42-47].

The word describes the functions of a company's logistics department. The goal of production logistics is to maintain a steady flow of high-quality materials to every machine and workstation in the factory. The problem is not getting things where they need to go; rather, it is in regulating the flow through the value-adding processes and cutting out the unnecessary ones [48-51]. Production logistics can be implemented in both pre-existing facilities and brand-new factories. Producing at an already established factory is a dynamic procedure. The manufacturing logistics system is enhanced by the addition and replacement of machines [52-63]. The ability to efficiently respond to customers and use resources is made possible by production logistics. Intelligent Transportation Systems find use in the realm of trucking with Commercial Vehicle Operations [64]. Managers at a trucking firm typically buy the most common type of technology available. Each vehicle would be outfitted with a digital radio, a small computer, and a satellite navigation system. The truck's location is sent by the computer every fifteen minutes. The information is transmitted to the trucking company's headquarters through digital radio. The fleet is managed in real time by a central computer system controlled by a group of dispatchers [65-71].

The headquarters can track the whereabouts of its vehicles in this way. Bar-coded containers and pallets are used to keep track of individual loads within larger containers. Optimal-sized pallets are often created at distribution sites to go to specific destinations to avoid handling fees, damage, and waste of vehicle capacity [72-79]. With a reliable load tracking system, more than 95% of its shipments can be made by truck according to the agreed upon timetables. If a truck gets lost or is running late, the load can be redirected to another truck, or it can be sent through air freight to avoid further delays. A trucking company can provide a greater level of service for a little increased price in this way. FedEx's unique system, among the best in the world, with a delivery success rate of 99.999 percent. Predicting and bettering arrival times is the goal of load-tracking systems, which employ queuing theory, linear programming, and minimal spanning tree logic. Typically, the software will conceal the precise recipes for doing so [80-86].

The idea is to first create hypothetical routes by mixing existing road segments, and then to use linear programming to weed out the inefficient ones [87]. Trucks may escape rush hour, accidents, and road construction thanks to the restricted routes in place [88]. When road capacity is restricted, governments are increasingly alerting the public via digital means [89]. The best systems let the computer, dispatcher, and driver to work together to determine the most efficient means of transport [90-99]. One distinct advantage is that the computer can avoid taking the truck on roads that are too narrow or have too many overpasses for its weight. The drivers often sign into the system. The system is designed to prompt drivers to take breaks. Truck drivers who get enough sleep are better able to handle the vehicle. Some drivers opposed these technologies at first because they were afraid their employers would use them to spy on them. Drivers can benefit greatly from a well implemented intelligent transportation system. It allows them to see their cargo as well as the road system they are traversing [100-104].

Moving the supply chain efficiently and effectively to provide the appropriate level of customer service at the lowest possible cost is the core goal of logistics management. Therefore, logistics

management involves finding out what consumers want and making sure they get it [105-109]. However, there are specific goals that can be accomplished with the help of an efficient logistics system. The following are some ways to define them: Improving customer service is a primary focus of any and all marketing initiatives, including distribution activities. Optimal inventory levels, fast and cheap transport, and a well-organized storage system are all aspects of physical distribution management that contribute to better customer service. \ The capacity to quickly respond to customer service requests is crucial to the success of any business [110-117]. Thanks to advancements in IT, logistical processes can be delayed until the absolute last minute, and stock-outs can be remedied in record time. Any savings made in one area of physical distribution, such as transportation, may lead to increases in other areas, such as warehousing and inventory management. Therefore, the company should strive to minimise distribution costs overall rather than focusing solely on one component's expenses [118-124].

A company can increase its customer base by providing superior services at the market's lowest pricing. If a company, for instance, decentralises its warehousing operations or uses more cost-effective and efficient transportation methods, it can increase its market share. Avoiding the out-of-stock scenario is another way to prevent the loss of loyal clients. All that happens is that goods are physically transported from their point of origin to the point at which they are needed for consumption. The items also need to be accessible when consumers want to use them. Controlling the rate at which products reach the market requires making smart use of existing transportation infrastructure and congruent warehouse procedures. Keeping a stock of raw materials during times of surplus can help keep prices stable when demand exceeds supply [125-131].

The ultimate goal of the logistics system is the maintenance of a high level of quality across time. The implementation of TQM (total quality management) has gained widespread support in recent years. Logistics adds almost no value if a damaged product or unfulfilled service promises ruin the customer experience. When money is spent on logistics, it can't be retrieved. One of the biggest transportation logistics expenses is consolidation. The total shipping price depends on the weight and dimensions of the goods being shipped, as well as their location. Fast shipping for small packages is essential to many high-end logistics networks. The cost of first-class transportation is usually quite considerable. For the sake of saving money on travel. Consolidating your movements is something you should strive for [132-139]. The functional experience, skill, speed, flexibility, and innovation required to manage specific freight efficiently are all well-defined at Committed Group. They offer a comprehensive supply chain solution, including logistics and freight management, as a 3PL (Third Party Logistics) provider available around the clock. Our company's mission is to save our customers time and money by locating the most affordable shipping options and then coordinating the collection, transport, and timely delivery of their packages. Freight forwarders operating internationally are equipped to handle both direct and consolidation shipments. Direct shipments don't get mixed in with other loads, so to speak [140]. This could be a whole shipment, such as a container, truckload, or airfreight. When items from multiple sources are combined into one shipment, the overall load is heavier and safer, and the freight cost is reduced.

Twenty years ago, businesses offered specialised services such direct air shipping, ocean shipping, air consolidation, and ocean consolidation based on the goods they shipped and the industries they

operated in. In today's global economy, several freight forwarding companies offer end-to-end logistics services for exporters [141-145]. There are still edge cases that call for a quick look at the structure of forwarding services. Forwarders are authorised by the International Air Transport Association (IATA) to earn a small fee from the airline based on the freight rate applied to the cargo. Financial and credit standards, the existence of physical facilities, professional credentials, and ethical business practises are all taken into account when determining whether or not a forwarder will receive IATA certification. They can act as intermediaries between the shipper and the airline by issuing air waybills and negotiating any necessary fees.

#### Secondary Objective:

- Determine the causes of freight forwarders' frustrations with their carriers.
- Examining the issues that freight forwarders have with their business and individual clients.
- Determine how happy shippers are with the customs clearance process and the constraints placed on freight forwarders by airlines and other transport companies.
- To offer advice on how freight forwarders' issues might be mitigated.

#### Research Methodology

Science can't be done on the fly. The researcher needs to take multiple actions in a logical progression to go in the desired direction. The researcher needs to use particular techniques to systematise the investigation. Research methodology refers to the researcher's chosen approach to carrying out the study.

#### Type of Research:

There is no way to conduct research quickly. The researcher needs to take deliberate action in a predetermined manner by performing a series of steps in sequential order. The researcher must use particular techniques to systematise the study. Research methodology refers to the procedures followed by the researcher in order to finish the study.

#### Research Objectives:

- Determine the value of freight forwarding to India's maritime sector.
- As a means of learning about the roles and responsibilities of freight forwarders in India.
- The purpose of this study is to examine the obstacles facing India's freight forwarding industry.
- To offer advice on how Indian freight forwarders might overcome current difficulties

#### Statement of The Problem

Assessing the current state of operations and deciding on a course of action. Our warehouse and distribution solutions are innovative and effective because we take a strategic, unified view of your whole

supply chain. We analyse if it is more cost-effective for you to lease, purchase, or construct a warehouse. We weigh the costs and benefits of several places, sizes, and layouts to pinpoint your production facilities and distribution hubs. Our goal is to develop, manage, or operate a warehouse solution that helps you increase productivity, efficiency, and flexibility, all of which have a direct impact on your bottom line. Our innovative approaches, which include the use of collaborative methods, the provision of instruments for gauging success, and the use of sophisticated analysis, are all demonstrable. Our solutions are grounded in a wide variety of custom management systems and processes, such as cross-docking, racking, shelving, pick-and-pack, and track-and-trace abilities, and are built with both the present and the future in mind. We help you save money, provide more value to your customers, and increase your company's cash flow and profitability by maintaining a high standard of quality in all we do. Freighterix Cargo Solutions provides comprehensive supply chain advice, illuminating what is working, what isn't, and how operations may be improved.

### Supply Chain Management

Our unique method of supply chain management has made Freighterix Cargo Solutions the go-to partner for re-engineering the world's most complicated supply networks. Our cutting-edge practises enable us to create supply chains with excellent response times, adaptability, and visibility. Supply chains that are designed for efficiency, saving money, and making more money. Our supply chain management services are tailored to each individual client because no two businesses are the same. Whether you need to know how a change in manufacturing processes will impact your distribution or you need a redesigned distribution network, we have the scenario planning, modelling, and analysis tools as well as the expertise and resourcefulness to ensure that you get a solution that truly supports your business objectives. Creating a one-of-a-kind supply chain strategy is just the first step. We then developed a comprehensive strategy to ensure the project's continuity and success. Our account management teams and consultants view themselves as an integral part of your organisation from the time they first brainstorm ideas for your product all the way through the final stages of supply chain management or operation. The cornerstones of any fruitful partnership are trust and mutual respect.

### Conceptual and Theoretical Review

A freight forwarder, forwarder, or forwarding agent is an individual or business that coordinates the transport of bulk orders from the site of production to the market or the destination of distribution. For the purpose of transporting products, forwarders will enter into agreements with various carriers. A forwarder is a specialist in supply chain management who is not always a carrier. A freight forwarder, or cargo agency, is a third-party logistics company who does not own or operate their own transportation assets. To transport anything from raw agricultural items to finished goods, a forwarder will sign contracts with asset-based carriers. Ships, aircraft, trucks, and trains are just some of the transport options available when reserving cargo. It is common practise for a shipment to be transported by more than one mode of transportation. Freight forwarders specialise in coordinating the transport of goods across international borders. Freight forwarders specialise in handling the paperwork and other logistics associated with foreign shipments. Freight forwarders often check the commercial invoice, shipper's export declaration,

bill of lading, and any further documentation necessary by the carrier or destination country prior to arranging dispatch. The majority of this data is currently handled in a paperless setting.

**Freight Brokers Around the World** There may be a fee incurred when moving documents from an NVOCC or customs broker to another transportation provider at the final destination. The importer pays this fee at the port of discharge under the incoterm FOB (Free On Board), whereas the exporter pays it at the origin under the incoterms CFR (Cost and Freight) and CIF (Cost and Insurance for Freight) (Cost, Insurance, and Freight). Although these are the most often used, there are many others. There are other expenses for document preparation or cargo release that are not included in the freight rates on a bill of lading, but are imposed by steamship carriers and NVOCCs. Importers and exporters are generally familiar with this practise, which is known by a variety of names depending on the company charging it. There is no such charge for steamship companies. Freight forwarders spend much of their days communicating with clients and storage facilities around the world. It involves collecting this data and forwarding it to the relevant entity, such as an SSL (Steamship Line), U.S. Customs, or the consumer themselves. Freight forwarders not only ensure that their clients' imported or exported goods are allowed access into the country, but also, in most cases, arrange for the goods to be picked up and delivered to the final consignee's firm. In other cases, this may need exporting the items to a foreign country and coordinating delivery with trucking companies and rail connections in that country. The Internet and telephones have made this process increasingly common. Most of a freight forwarder's day will be spent sitting at a desk in front of a computer.

It is the job of freight forwarders to investigate and design the most efficient and cost-effective means of transporting products and merchandise. They have to think about the potentially dangerous or perishable goods they're transporting, as well as the expense and time involved in getting them to their final destination. They should also think about how to keep things safe and prevent theft while in transit. Packing supplies are another responsibility of freight forwarders. The items' weight and nature, as well as the route taken and the terrain encountered, must be taken into account. These factors are crucial because shipping containers need to be sturdy enough to protect their contents. They should think about where and how the products will be shipped. Insurance and foreign customs clearance will also be required. Freight forwarders are responsible for ensuring that all necessary customs and insurance documentation are obtained, verified, and prepared. They operate as advisers and brokers in customs negotiations, helping to smooth the way through foreign regulations. This means they need to be up-to-date on any laws or political climate/situations abroad that could impact the transport of the commodities they deal with.

While experience and knowledge in the transportation industry are more important than formal schooling for freight forwarders, certain educational requirements still exist. Typically, freight forwarders acquire their trade through a combination of on-the-job experience and formal training offered by their employer. Before beginning work, they must first receive certification from the Federal Motor Carrier Safety Administration. In order to collaborate with local and international businesses, freight forwarders need strong written and verbal communication skills, as well as the ability to multitask and maintain an organised workload.

The freight forwarder will not rest until the shipment has arrived at its destination in the most efficient manner possible and at the lowest possible cost, taking into account the quality of service

provided. When a freight forwarder takes over the transportation process from start to finish, they will issue a House Bill of Lading, with the importer or exporter as the consignor and the consignee as the person authorised to accept the goods from the forwarder. The Master Bill of Lading governs the relationship between the consignor (the freight forwarder) and the carrier (the consignee agent of the freight forwarder) in the context of this bill of lading issued by the freight forwarder. As principal, the freight forwarder has complete discretion over the means of transport, storage, and final delivery, so long as his mandatory's interests are protected. It is customary for the freight forwarder to contract carriers, port authorities, customs authorities, and insurance providers in order to carry out his duties during the forwarding process.

### Freight Forwarders

The exporter employs the services of a freight forwarder to facilitate the shipment of goods to a foreign country. These professionals are well-versed in the documentation and procedures necessary for international trade as well as the import and export laws of other countries. The International Air Transport Association (IATA) and the Federal Maritime Commission (FMC) issue licences to export freight forwarders that allow them to transport goods by air and sea, respectively. Shipping companies hire freight forwarders so they may get expert advice on how much they should charge for services including shipping, port fees, consular fees, specific documents, insurance, and handling. To ensure the safety of the goods during transport, they advise using certain packing techniques or arranging for the goods to be placed in a port or container. Freight forwarders can book cargo spots on ships, planes, trains, and trucks at the exporter's request. Their fee is a legal export expense, and it should be factored into the final price.

Freight forwarders should check all paperwork once an order is packed and ready to ship. This is especially crucial when discussing the terms of payment by letter of credit. They may also be responsible for drafting the bill of lading and any other necessary specific paperwork. Once the package has been shipped, the paperwork can be sent to either the vendor, the buyer, or a paying bank. Shipping companies can also work with international customs brokers to get your shipment ready for export. A customs broker is a person or firm authorised to handle customs transactions on behalf of others. Only transactions involving the entry and admissibility of goods, their classification and valuation, the payment of duties, taxes, or other charges assessed or collected, or the refund, rebate, or drawback thereof, can be considered customs business.

The requirements of international shipping should be taken into account by exporters while packaging their products. When building an export shipping crate, exporters should keep in mind four potential issues: breakage, moisture, theft, and excess weight. Cargo is typically transported in containers, however breakbulk cargo is also a viable shipping option. In addition to the stresses imposed by domestic transport, breakbulk cargo travelling by ocean freight may be loaded onto ships using a net, sling, conveyor, or chute. Goods may be thrown into each other or heaped on top of one another throughout the travel. Cargo may be pulled, pushed, rolled, or dropped during unloading, customs processing, or transportation due to less sophisticated handling facilities outside of the United States. Condensation can form even with air conditioning and a dehumidifier in a ship's hold, thus moisture is always an issue.

Cargo unloading could take place in wet conditions, or the foreign port might lack suitable covered storage space for the goods. Theft and sabotage present additional dangers. In addition to knowing how international port systems work, many international buyers may also specify any packaging needs. Make sure the goods are prepared according to these standards unless otherwise instructed by the buyer: Shipments are often made using containers rented from shipping corporations or private leasing firms. These containers come in a wide range of shapes, sizes, and materials, and may hold a wide variety of goods. Additionally, liquid bulk containers and refrigeration units are typically easily accessible. Some containers are nothing more than semi-truck trailers taken off the road, loaded onto a ship, and then unloaded onto a different set of wheels at the destination port.

In general, air shipments don't need as much padding as ocean shipments, but they still need to be safeguarded, especially if the former is the preferred method of transport. Oftentimes, ordinary domestic packaging is sufficient, especially if the product is long-lasting and there is no need for fancy window or display packaging. In all other cases, regular corrugated cardboard or tri-wall construction boxes should suffice. Finally, because shipping rates are based on volume rather than weight, export packaging has been optimised to be both sturdy and lightweight. Goods can be packed more affordably and securely if their volume and weight are minimised while reinforcement is maintained. If the supplier doesn't have the means to pack the goods, it's best to find another company to do it. In most cases, the price for this service is fair. Marking packages clearly helps avoid confusion and shipping delays. Waterproof ink is typically used for stencilling letters onto goods and containers. The container's top, both ends, and preferably one side should all be marked. Used container must have all previous writing erased. The marks should include the package number, gross and net weights, measurements, port marks, customer identification code, and country of origin. If you are sending more than one box, make sure to include how many boxes make up the shipment. Any particular handling instructions should be included by the exporter. It would be helpful to restate these directions in the language spoken in the target country. Use the accepted shipping and handling icons used worldwide.

Shipments sent through air can be insured either through the air carrier or through maritime cargo insurance. Cargo insurance is commonly used to protect export shipments from being lost, damaged, or delayed while in transit. Carriers' legal responsibility is frequently restricted by international treaties. There are also notable distinctions between international and domestic coverage. Either the buyer or the seller, depending on the circumstances of the sale, can make insurance arrangements. Exporters who want further information might contact foreign insurance companies or freight forwarders. Coverage is often agreed upon at 110% of the lower of the CIF (cost, insurance, freight) or CIP (carrier and insurance paid to) value. The International Chamber of Commerce (ICC) in Paris, France, compiled a standard set of definitions for international trade words like FOB, CFR, and CIF known as the INCOTERMS (International Commercial Terms). It lays down the obligations and rights of both parties in a business transaction. It's a great resource that will save you money and time. There is no need for the exporter and the importer to engage in protracted discussions over the terms of each transaction. It is not necessary for the parties to negotiate who is responsible for the freight, cargo insurance, and other costs and hazards once a business term like FOB has been agreed upon.

### Free Carrier

Transportation of goods by truck, rail car, or container from the seller's premises, a railroad station, or a designated cargo terminal to the point of departure, or into the custody of the carrier, at the seller's expense. The initial hub (depot) could also serve as a customs clearing location. The main carriage/freight, cargo insurance, and all other costs and hazards are the responsibility of the customer. Delivering items onto an aeroplane is the same as placing them in the hands of the airline. Many international traders still use the word "FOB" when referring to air shipments.

### FAS {+ the named port of origin}: Free Alongside Ship

The seller is responsible for getting the goods to the ship's loading equipment, whether that's in the dock shed or on the dock or lighter next to the ship. Loading charges, main carriage/freight, cargo insurance, and any other fees and hazards are the responsibility of the purchaser. Loading occurs when the seller deposits the items on board the ship at the designated port of origin. The main carriage/freight, cargo insurance, and all other costs and hazards are the responsibility of the customer. Follow the acronym FOB with the loading port's name in the export quotation, such as FOB Vancouver or FOB Shanghai. The acronym FOB can mean something else in the United States and Canada. FOB Origin and FOB shipment terms are commonplace in open account and consignment transactions between Canadian and American buyers and suppliers.

The primary focus of this research is on the fundamental ideas necessary for effective PBL incorporation and the most widespread misunderstandings of PBL in logistics. It also explains how to apply PBL effectively by using the Viz method. Support provider incentives should be in line with business needs, competitive advantage, and supplier empowerment. It details the benefits of PBL, such as better integration, and the processes required to establish PBL in an organisation.

Finding the freight-forwarding industry's bottlenecks in West Coast Africa was the primary goal of this research. First, the study found that a Freight Forwarder's activity is dependent on a number of factors that have nothing to do with the Freight Forwarder. Second, in order to do their jobs, Freight Forwarders have access to services that are common to all carriers. The research concludes that the lack of adequate infrastructure is a significant problem in the freight forwarding industry.

Beth R. Davis's exploratory study on the effects of improved logistics on customer loyalty (2006). It is concluded that supply chain firms constantly prioritise strengthening logistics customer service, and the Journal illustrates that supply chain partnerships can provide a sustained competitive advantage to supply network firms by constructing barriers to entry for new competitors. Suppliers are getting ahead of their customers' demands in an effort to better meet their needs.

The purpose of this research is to determine the value that organisations have brought to their customers through logistics management. Focus on logistical customer service, supply chain management, and the formation of strategic alliances are only some of the new tools and approaches that have evolved as proactive parts of the logistics response to the mission of generating value for the customer. It details the methods used by a variety of companies to pinpoint and implement quality improvement initiatives in their logistics operations.

A study of freight forwarders and customs house agents' roles in logistics from the perspective of their clients. Logistics in international trade requires attention to the topic of freight forwarding. Finding and evaluating Freight Forwarders' contributions to logistics was the focus of this research. The research demonstrated, then, that service providers such as freight have benefited from the globalisation of the economy. In order to meet the difficulties of the future, forwarders need to expand their networks to all parts of the world and guarantee more precision in their deliveries.

The study's focus is on the challenges confronting the logistics sector. He came to the conclusion that India's logistics industry lacks in strategic planning, and that the industry's present specialists need training in a wider range of transportation and logistics topics. The final point he made was that theoretical understanding and practical application should be equally weighted (fig.1).

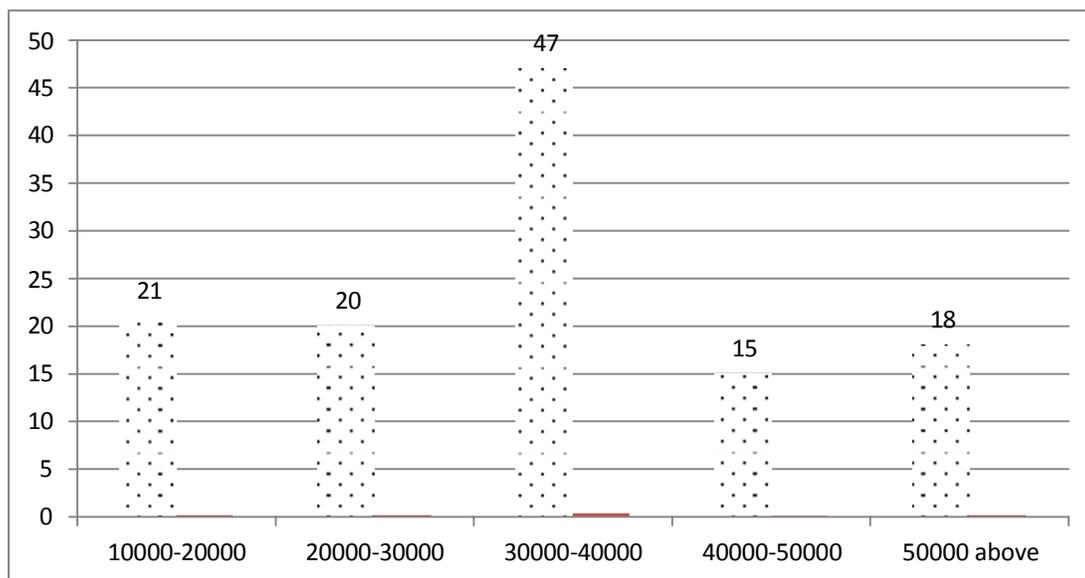


Figure 1: Income of The Respondents

In this area, the vast majority of responders (47) are in the 30000 - 40000 range, followed by 21 (10000 - 20000), 20 (20000 - 30000), 18 (50000+), and 15 (30000 - 40000) range.

According to the responses, 69 people are ambivalent, 34 are satisfied, 9 are extremely satisfied, 9 are not satisfied, and 0 are extremely dissatisfied.

That translates to 39 responses of "not satisfied," 34 responses of "satisfactory," 26 responses of "neutral," 18 responses of "very unhappy," and 4 responses of "excellent."

The results can be interpreted as follows: 64 respondents are satisfied, 35 are very satisfied, 13 are ambivalent, 9 are dissatisfied, and 0 are extremely dissatisfied. The majority of respondents (96) agree with this statement, while 25% disagree (fig.2).

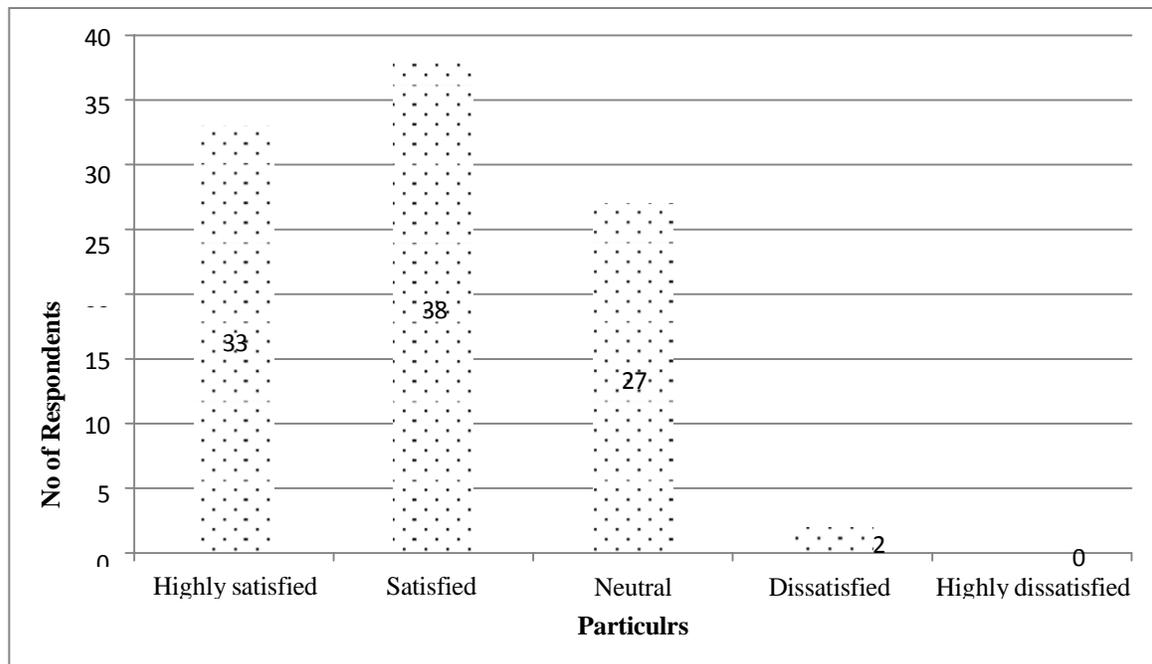


Figure 2: Custom Clearance of The Respondents

Interpretation: There are 45 satisfied people, 40 highly satisfied people, 32 neutral people, 4 people who are dissatisfied, and 0 people who are extremely dissatisfied.

#### Analysis Using Karl Pearson's Correlation

The linear relationship between two variables can be evaluated with the use of correlation analysis, a statistical method. The level of connection between two variables is what we call their "correlation."

There is no statistically significant correlation between mode of transport and freight rate satisfaction, supporting the null hypothesis ( $H_0$ ).

One alternative hypothesis ( $H_1$ ) is that freight rate satisfaction is significantly inversely related to method of transport.

Since  $r$  is greater than zero, we can deduce that freight rate satisfaction is positively related to method of transport.

#### One-Way Anova Classification

Null hypothesis ( $H_0$ ): There is no significant difference between the Exporting goods and mode of transport.

Alternate hypothesis ( $H_1$ ): There is a significant difference between the Exporting goods and the mode of transport (fig.3).

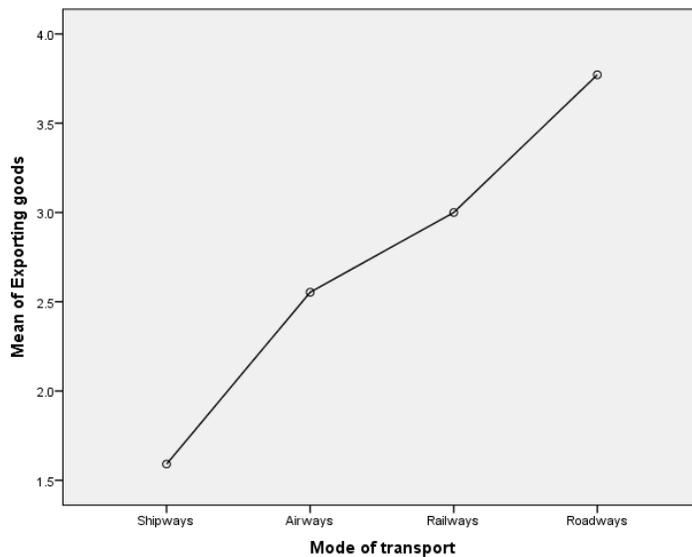


Figure 3: Exporting goods

Inference: The calculated value of F is greater than the tabulated value. Hence, we reject the null hypothesis and conclude that there is no significant difference between the Exporting goods and mode of transport.

#### CHI- SQUARE TEST I – ( $\psi^2$ )

Chi-square is the sum of the squared difference between observed (o) and the expected (e) data (or the deviation, d), divided by the expected data in all possible categories.

Null hypothesis (Ho): There is no significant difference between the Operational Area and Satisfaction factor of Chennai port.

Alternate hypothesis (H1): There is a significant difference between the Operational Area and Satisfaction factor of Chennai port (fig.4).

Expected frequency =  $\frac{\text{Row Total} * \text{Column Total}}{\text{Grand Total}}$

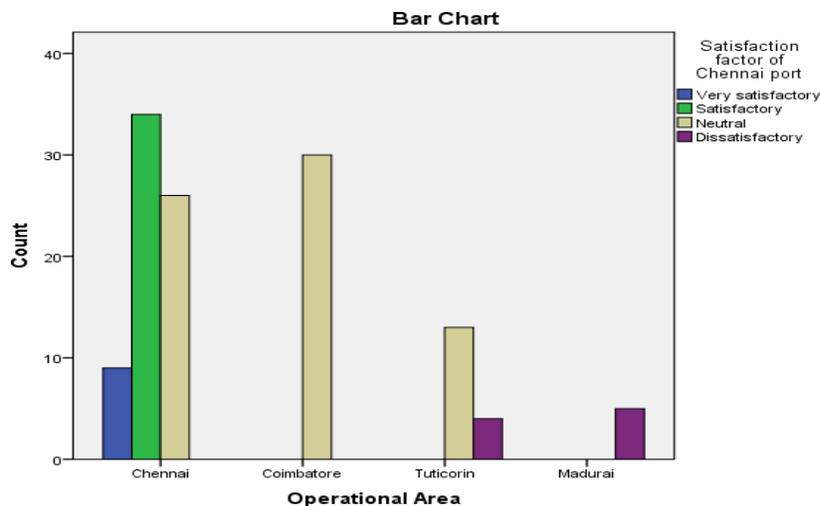


Figure 4: Operational Area

$$\text{Degree of Freedom} = (r-1) * (c-1)$$

$$= 3 * 3 = 9$$

$$\text{Calculated value} = 121.504 \quad \text{Tabulated value} = 16.919 \quad Z = Z_{\text{cal}} < Z_{\text{tab}}$$

$$Z = 121.504 < 16.919$$

Hence, the null hypothesis [H<sub>0</sub>] is accepted

Inference: Since the calculated value is less than the tabulated value, we accept the null hypothesis, and hence, there is no significant difference between the Operational Area and Satisfaction factor of Chennai port.

### Findings

Nearly half (45%) of those who participated are 50 or older. The majority of the participants (77%) are men. Only 37% of those surveyed had finished ITI. Thirty-one percent of those polled reported making between \$30,000 and \$40,000. Chennai is home to the offices of 58% of respondents, while Coimbatore is home to 24%. 43% of people polled often ship items overseas. Only 18% of people polled preferred travelling by ship, while 40% preferred flying. Only a third of people are happy with the cost of shipping. The criteria may be read as indicating that damaged parcels are the most common issue faced by freight forwarders. One possible interpretation of the parameters defining Delay in receiving the goods is that this is the most pressing issue for businesses and consumers alike when it comes to freight forwarding. Twenty-five percent of people polled strongly thought that their company was to blame for the thefts and damages. Nearly six in ten people are unsure of how they feel about the ports of Chennai and Cochin. The majority of responders (78%) agree that shipping is an issue. The majority of customers (58%), however, were agnostic regarding the speed with which they were served. Twenty-two percent of people polled had no opinion either way on whether or not items were safe during freight forwarding. Fifty-three percent of respondents are happy with the freight forwarding circumstances.

Eighty percent of those polled reported that they had written out their transaction steps. Thirty-three percent of people who used the customs clearance service said they were very satisfied with it.

Improving freight charges could attract more customers. The analysis confirmed that the vast majority of customers were unhappy with the freight prices. Therefore, the required actions should be taken by the company. With a fully automated system, Freightrix Cargo Solutions is able to modernise its documentation. The study shows that there is an issue with shipping, despite the fact that shipway is an efficient mode of transportation. The organisation needs to take the necessary measures to guarantee efficient transport. In the event of product theft or damage, businesses can provide complete reimbursement. The company's reputation will improve as a result. Provide round-the-clock support to their clientele. Repairs and restoration of the cold supply chain are urgently required. The overall effectiveness of cold chain logistics for handling pharmaceutical products has been enhanced by preventing frequent breakdowns in the cold chain. Owning the cold chain transportation and storage allows you to avoid the ever-increasing costs associated with forwarding. The government can take measures to lower energy prices. Freightrix Cargo Solutions is in the business of cold chain logistics, therefore this will help them save money. When these two things happen, consumers will be able to purchase pharmaceutical products at a discount. The Vaccines Vial Monitor (VVM) was successfully used to prevent the inappropriate administration of vaccines. Vaccines require careful management of the entire cold chain logistics operation.

### Conclusion

The researcher has a number of concerns about the issues that freight forwarders encounter. It's not hard to figure out how to head off any issues and keep things running smoothly. The corporation will be able to carve out a respectable market share with this. As the world has shrunk into a global village, the study demonstrated the need of service providers like freight forwarders being ready to meet the difficulties of the future by expanding their networks worldwide and being more reliable in their promises. Focus on logistical customer service, supply chain management, and the formation of strategic alliances are only some of the new tools and approaches that have evolved as proactive parts of the logistics response to the mission of generating value for the customer. In order for a Freight Forwarder to be productive, a number of external elements must come into play. Second, Freight Forwarders are reliant on third-party services that are available to all service providers. The research shows that the lack of adequate infrastructure is a significant problem in the freight forwarding industry.

### References:

1. M. Sathish and K. P. Naachimuthu, "Effectiveness of Sales Promotion in FMCG Retail Stores- Study with reference to Coimbatore city," *Global Management Review*, vol. 5, no. 4, pp. 84-95, Aug. 2011.
2. K. Kalaiselvan and K. P. Naachimuthu, "A Synergetic Model to Training & Development," *Indian Journal of Industrial Relations*, vol. 47, no. 2, pp. 366-379, Oct. 2011.
3. K. Kalaiselvan and K. P. Naachimuthu, "Relationship Matrix: A Social Psychological

- approach," *Indian Journal of Health and well-being*, vol. 2, no. 3, pp. 602-608, 2011.
4. S. Taneja, R. Srivastava, and N. Ravichandran, "Employees' fairness perception towards performance appraisal system: Antecedents and consequences - review of *Managerial Science*," SpringerLink, <https://link.springer.com/article/10.1007/s11846-023-00680-7>.
  5. S. Taneja, R. Srivastava, and N. Ravichandran, "'diversification: Performance turnaround' (A case of sarvodaya hospitals)," *International Journal of Healthcare Management*, vol. 7, no. 3, pp. 206–213, 2014. doi:10.1179/2047971914y.0000000080
  6. S. Taneja and V. Jain, "Modelling of critical success factors of AMT implementation using TISM and Sem," *International Journal of Business Performance Management*, vol. 24, no. 1, p. 22, 2023. doi:10.1504/ijbpm.2023.127512
  7. K. P. Naachimuthu and K. P. Kalaiselvan, "Applying Wisdom Domain Framework To Indian Organizations: A Philosophical Inquiry," *Global Management Review*, vol. 6, no. 1, pp. 32-41, Nov. 2011.
  8. K. P. Naachimuthu and K. P. Kalaiselvan, "Management lessons from Thirukkural," *International Journal of Management and Business Strategy*, vol. 1, no. 1, pp. 58-71, 2012.
  9. K. P. Naachimuthu, "Learning Organization Survey in Private and Government Aided educational institutions – A Comparative study," *GITAM Journal of Management*, vol. 11, no. 3, pp. 210-220, Jul.-Sep. 2013.
  10. K. P. Naachimuthu, "Sustainable Agriculture-The India Way," *Journal of Rural and Industrial Development*, vol. 3, no. 1, pp. 25-32, Apr. 2015.
  11. K. P. Naachimuthu and Sri Andal (alias) Oormila, "Leadership and Change Management initiative in Higher Education," *ITM Journal of Management*, vol. 9, no. 2, pp. 66-96, Aug. 2015.
  12. K. Kalaiselvan and K. P. Naachimuthu, "Strategic Approach to Talent Management: A Theoretical Model," *Journal of Contemporary Research in Management*, vol. 11, no. 1, pp. 1-22, 2016.
  13. S. Sailakumar and K. P. Naachimuthu, "A Phenomenological Approach to Understand the Nature-Based Experiences and Its Influence on Holistic Development," *Indian Journal of Positive Psychology*, vol. 8, no. 2, pp. 186-195, 2017.
  14. R. Sruthy and K. P. Naachimuthu, "Family Relationship and General Wellbeing of Adolescence and Young Adults," *Indian Journal of Health and Well-being*, vol. 8, no. 7, pp. 674-679, 2017.
  15. G. Nagarajan and K. P. Naachimuthu, "A Phenomenological Approach to Understand the Concept of Child Adoption with Adoptive and Non-Adoptive Couples," *Indian Journal of Community Psychology*, vol. 13, no. 2, pp. 229-261, 2017.
  16. K. R. Shobanah and K. P. Naachimuthu, "A Study on Grit among MBA, MBBS, and Engineering Students," *International Journal of Education and Psychological Research*, vol. 6, no. 2, pp. 43-47, 2017.
  17. K. P. Naachimuthu and N. Ramkumar, "Perceived Loneliness and Its Effect on General Mental Health of Passenger and Goods Guards in Southern Railways," *Indian Journal of Health and Well-being*, vol. 8, no. 9, pp. 995-1000, 2017.

18. K. P. Naachimuthu, S. Bhuvaneshwari, and G. Sebastian, "PSG Eco-Literacy Scale (Revised 2017)," *International Journal of Social Sciences*, vol. 5, no. 4, pp. 581-587, 2017.
19. A. Correya and K. P. Naachimuthu, "Developing and Validating PSG Emotional Maturity Scale," *Indian Journal of Community Psychology*, vol. 1, no. 2, pp. 347-372, 2018.
20. N. S. Shruthi Keerthika and K. P. Naachimuthu, "Developing and Validating PSG Resilience Scale for Gen Y," *Indian Journal of Health and Well-being*, vol. 9, no. 3, pp. 895-905, 2018.
21. D. Chavaly and K. P. Naachimuthu, "Human Nature Connection and Mental Health," *Indian Journal of Positive Psychology*, vol. 11, no. 1, pp. 84-92, 2020.
22. S. Ganga, P. M. Mathiyoli, and K. P. Naachimuthu, "Dark Side of White Flour – Maida," *Indian Journal of Health and Wellbeing*, vol. 11, no. 1, pp. 100-105, 2020.
23. M. Rajashekar, R. Hariharan, and K. P. Naachimuthu, "Sentiment Analysis of Tweets on Australian Bushfire," *Mukt Shabd*, vol. IX, no. V, pp. 18-26, 2020.
24. T. Kalpana and K. P. Naachimuthu, "Students' Engagement with PUBG - A Phenomenological Study," *Journal of Community Guidance & Research*, vol. 37, no. 2, pp. 321-340.
25. A. A. R. Aishvarya, S. Devishree, and K. P. Naachimuthu, "Gratitude, Forgiveness, & Humility as Predictors of Thriving Among College Students," *Psychology and Education*, vol. 58, no. 3, pp. 3841-3850, 2021.
26. S. Gaanapriya, K. P. Naachimuthu, T. Sarumathi, and R. Shwetha, "End of Life Signs: Perspectives of Family Members of the Deceased," *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, vol. 12, no. 7, pp. 1668–1682, 2021.
27. T. Kalpana and K. P. Naachimuthu, "Graded Exposure and Use of Thiruppugazh for Stuttering – A Case Study," *Indian Journal of Positive Psychology*, vol. 13, no. 1, pp. 23-30, 2022.
28. N. Savya, A. S. Guru Prapanna Sri, and K. P. Naachimuthu, "COVID-19 Lockdown on Quiet Ego and Imposter Syndrome," *Indian Journal of Health and Well-being*, vol. 13, no. 1, pp. 35-42, 2022.
29. V. P. Neeraja and K. P. Naachimuthu, "Effect of Yoga Nidra on Quality of Sleep Among Young Female Adults During COVID-19 Pandemic," *Indian Journal of Health and Well-being*, vol. 13, no. 1, pp. 48-52, 2022.
30. K. P. Naachimuthu, S. Ganga, and P. M. Mathiyoli, "Psychosocial Impact of COVID-19 Lockdown," *IAHRW International Journal of Social Sciences Review*, vol. 10, no. 1, pp. 52-59, 2022.
31. A. Akshaya and K. P. Naachimuthu, "Locavorism to Enhance Environmental, Social, & Economic Well-being," *Indian Journal of Agriculture Business*, vol. 8, no. 1, pp. 25-33, 2022.
32. F. Shifana and K. P. Naachimuthu, "Elements of Holistic Human Development in Naanmanikkadigai: A Hermeneutic Study," *Journal of Positive School Psychology*, vol. 6, no. 4, pp. 2218-2231, 2022.
33. G. Nagarajan and K. P. Naachimuthu, "Positive Emotions and Experiences of Trans Men and Trans Women – A Grounded Theory Approach," *International Journal of Early Childhood Special Education*, vol. 14, no. 2, pp. 6430-6447
34. V. Sudheer and K. P. Naachimuthu, "Effect of JPMR on State-Trait Anxiety Among Young

- Female Adults During COVID-19 Pandemic Lockdown," *International Journal of Health Sciences*, vol. 6, no. 55, pp. 1192–1202, 2022.
35. M. Hana, S. Vishnupriya, and K. P. Naachimuthu, "Restorative Effect of Direct and Indirect Nature Exposure – A Systematic Review," *International Journal of Scientific Research*, vol. 11, no. 5, pp. 10-15, 2022.
36. G. P. Sri, J. Jayapriya, T. Poornima, and K. P. Naachimuthu, "Hermeneutics of Iniyavai Naarpadhu and Inna Naarpadhu," *Journal of Positive School Psychology*, vol. 6, no. 8, pp. 4358-4368, 2022.
37. N. Savya and K. P. Naachimuthu, "Psychosocial Determinants of Name Dropping: A Conceptual Framework," *Madhya Bharti - Humanities and Social Sciences*, vol. 83, no. 14, pp. 1-12, 2022.
38. D. Madhumitha and K. P. Naachimuthu, "Emotional Regulation among the Members of LGBTQ+ Community," *Education and Society*, vol. 47, no. 2, pp. 34-45, 2023.
39. M. Hana and K. P. Naachimuthu, "A Comprehensive Model on Rejection Sensitivity," *South India Journal of Social Sciences*, vol. 21, no. 19, pp. 19-31, 2023.
40. P. Padmapriya and K. P. Naachimuthu, "Social and Philosophical Construction of Emotions in Bhagavad Gita & Plutchik Wheel of Emotions," *Journal of the Asiatic Society of Mumbai*, vol. XCVI, no. 27, pp. 22-36, 2023.
41. A. Anil Kumar and K. P. Naachimuthu, "Market Potential for Shawarma Outlet in Coimbatore – An Analysis," *South India Journal of Social Sciences*, vol. XXI, no. 1, pp. 130-140, 2023.
42. P. Aswathi, P. Sangavi, K. P. Naachimuthu, and T. Ragull Krishna, "A Systematic Review on Eco-anxiety," in *Proceedings of the ICSSR Sponsored Webinar on Human Behavior and Environmental Sustainability*, pp. 1-12, 2021.
43. N. S. Priyadarshini and K. P. Naachimuthu, "Ancient and Modern Conception to Virtues: Comparing Naaladiyar and Positive Psychology," in *International Conference on Multi Facets of Sacred Literature*, pp. 1-12, 2020.
44. B. Bisoyi, D. Das, P. Srinivas Subbarao, and B. Das, "An evaluation on green manufacturing: It's technique, significance and rationality," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 653, no. 1, p. 012032, 2019.
45. P. Srinivas Subbarao, "CSR and Socio-Economic Development—A case study of selected PSU's in the State of Odisha", *Journal of Critical Reviews*, Vol. 7 (13), 1407-1415, 2020.
46. S. S. Pasumarti and S. S. Pasumarti, "Work life balance: A challenge for employees in Indian IT and ITES industry," *Rupkatha J. Interdiscip. Stud. Humanit.*, vol. 11, no. 2, pp. 1-12, 2019.
47. P. Srinivas Subbarao, "Influence of Demographic Factors on Recruitment and Selection of Employees in IT & ITES Industry", *Journal of Advanced Research in Dynamical & Control Systems* 11 (6), 52-61, 2019.
48. P. Srinivas Subbarao, "Accomplishment of Gandhian Globalization Is A Myth or Reality", *International Research Journal of Commerce & Behavioral Science* 4 (10), 2015.
49. P. Srinivas Subbarao, "Bank credit to infrastructure in India-Issues, Challenges and Strategies", *International Journal of Decision Making in Management* 2 (1), 55-62, 2013.

50. P. Srinivas Subbarao and PS Rani, "Participative Management in Post Liberalization-A Case study of Indian Jute Industry", *European Journal of Business and Management* 4 (8), 37-46, 2012.
51. PS Subbarao, PS Rani, "Application of information Technology in Agriculture-An Indian Experience", *Global Journal of Business Management* 5 (1), 2011.
52. V Batth, B Nayak, SS Pasumarti, "The study of financial performance of Indian public sector undertakings", *Global Journal of Finance and Management* 10 (1), 21-43, 2018.
53. PSS CA Vijaya Batth, Bhagirathi Nayak, "Role of Independent Directors in changing business scenario in India", *International Journal of Scientific Research and Management* 4 (2), 3878-3882, 2016.
54. Al-Maamari, Q. A., & Raju, V. (2020). Does Organizational Commitment affect Individual Readiness for Total Quality Management (TQM) Implementation. *Test Engineering & Management*, 1-20.
55. Almaamari, Q. A., Ali, B. M., & Almeer, S. (2022). Factors influencing organizational performance at petroleum products distribution company in Yemen. *Specialusis Ugdymas*, 1(43), 2071-2083.
56. Almaamari, Q. A., & Salial, M. M. (2022). Influence of Job Satisfaction, Effective Teamwork and Social Media on Employee's Performance in Bahraini Telecommunication Sector. *Specialusis Ugdymas*, 1(43), 2063-2070.
57. K. Gaurav, A. S. Ray, and A. Pradhan, "Investment Behavior of Corporate Professionals Towards Mutual Funds in India," *International Journal of Accounting & Finance Review*, vol. 14, no. 1, pp. 30–39, 2023.
58. M. Rajanikanth and K. Gaurav, "Influence of Reference Group on Tractor Purchasing Decision of Farmers In Telangana," *Academy of Marketing Studies Journal*, vol. 27, no. 5, pp. 1–12, 2023.
59. K. Gaurav, A. S. Ray, and N. K. Sahu, "Factors Determining the Role of Brand in Purchase Decision of Sportswear," *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt / Egyptology*, vol. 17, no. 7, pp. 2168–2186, 2020.
60. K. Gaurav and V. Raju, "Factors influencing Highway Retailer Satisfaction in FMCG industry," *Mukt Shabd Journal*, vol. 9, no. 4, pp. 1297–1316, 2020.
61. K. Gaurav and A. Suraj Ray, "Impact of Social Media Advertising on Consumer Buying Behavior in Indian E-commerce Industry," *Sumedha Journal of Management*, vol. 9, no. 1, pp. 41–51, Jun. 2020, doi: 10.46454/sumedha/9.1.2020.3.
62. K. Gaurav, "Factors Influencing Destination Choice of Indian Tourists Visiting Abroad—An Analytical Study," *Pramana Research Journal*, vol. 9, no. 6, pp. 203–217, 2019.
63. K. Gaurav and P. Kumari, "Celebrity Endorsement & Consumer Buying Intention—A Dyadic Exploration in Indian Context," *International journal of basic and applied research*, vol. 9, no. 7, pp. 184–203, 2019.
64. K. Gaurav and A. Harika, "Factors influencing Learner's Preference Towards E-learning Websites: A Quantitative Exploration," *SuGyaan*, vol. 9, no. 1, pp. 47–56, 2019.

65. K. Gaurav and S. Dheer, "Social media usage at workplace-An empirical investigation," *SUMEDHA Journal of Management*, vol. 7, no. 1, pp. 144–158, 2018.
66. M. Modekurti-Mahato, P. Kumar, and P. G. Raju, "Impact of Emotional Labor on Organizational Role Stress – A Study in the Services Sector in India," *Procedia Economics and Finance*, vol. 11, pp. 110–121, 2014.
67. M. Modekurti, and R. Chattopadhyay, "The relationship between organizational role stress and life satisfaction levels among women employees: an empirical study," *The Icfaian Journal of Management Research*. vol. 7, no. 5, pp. 25-34. 2008.
68. M. Mahato, "Organizational change: An action oriented toolkit," *South Asian Journal of Management*, vol. 22, no. 4, pp. 197. 2015.
69. P. G. Raju and M. M. Mahato, "Impact of longer usage of lean manufacturing system (Toyotism) on employment outcomes - a study in garment manufacturing industries in India," *International Journal of Services and Operations Management*, vol. 18, no. 3, p. 305, 2014.
70. M. Mahato, "Performance Analysis of High, Medium and Low Companies in Indian Pharmaceuticals Industry," *IUP Journal of Management Research*, vol. 10, no. 3, pp. 52-70, 2011.
71. M. Mahato, "Life satisfaction–what does it really mean to Indians?," *PURUSHARTHA-A journal of Management, Ethics and Spirituality* , vol. 7, no. 1, pp. 79–87. 2014.
72. M. Mahato and P. Kumar, "Emotional Labor – An Empirical Analysis of the Correlations of Its Variables," *European Journal of Business and Management*, vol. 4, no. 7, pp. 163–168, Jun. 2012.
73. M Modekurti , "The nature of leadership: Reptiles, mammals, and the challenge of becoming a great leader", *South Asian Journal of Management*, vol 14, no 4, pp 155, 2007.
74. Iskandar Muda, Mohammad Salameh Almahairah, Rachana Jaiswal, Uday Kumar Kanike, Muhammad Waqas Arshad, Sourabh Bhattacharya, "Role of AI in Decision Making and Its Socio-Psycho Impact on Jobs, Project Management and Business of Employees", *JRTDD*, vol. 6, no. 5s, pp. 517–523, Jun. 2023.
75. Kanike, U. K. (2023). Factors disrupting supply chain management in manufacturing industries. *Journal of Supply Chain Management Science*, 4(1-2), 1-24.
76. Kanike, U.K. (2023), A systematic review on the causes of Supply Chain Management Disruption in the Manufacturing Sector, 7th International conference on Multidisciplinary Research, Language, Literature and Culture
77. Kanike, U.K. (2023), Impact of Artificial Intelligence to improve the supply chain resilience in Small Medium Enterprises, International Conference on New Frontiers on the Global Stage of Multidisciplinary Research 2023
78. Kanike, U.K. (2023), Impact of ICT-Based Tools on Team Effectiveness of Virtual Software Teams Working from Home Due to the COVID-19 Lockdown: An Empirical Study, *International Journal of Software Innovation*, Vol.10, No.1, P.1-20.
79. Kanike, Uday Kumar, "An Empirical Study on the Influence of ICT-Based Tools on Team Effectiveness in Virtual Software Teams Operating Remotely During the COVID-19

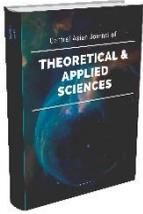
- Lockdown." Dissertation, Georgia State University, 2023. doi: <https://doi.org/10.57709/a9qg-7593>
80. Muda, I., Almahairah, M. S., Jaiswal, R., Kanike, U. K., Arshad, M. W., & Bhattacharya, S. (2023). Role of AI in Decision Making and Its Socio-Psycho Impact on Jobs, Project Management and Business of Employees. *Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities*, 6(5s), 517-523.
  81. T. Khoshtaria, D. Datuashvili and A. Matin, "The impact of brand equity dimensions on university reputation: an empirical study of Georgian higher education," *Journal of Marketing for Higher Education*, Vol. 30 no 2, pp. 239-255, 2020.
  82. T. Khoshtaria, A. Matin, M. Mercan and D. Datuashvili, "The impact of customers' purchasing patterns on their showrooming and webrooming behaviour: an empirical evidence from the Georgian retail sector," *International Journal of Electronic Marketing and Retailing*, Vol. 12, No. 4, pp. 394-413, 2021.
  83. Matin, T. Khoshtaria, M. Marcan, and D. Datuashvili, "The roles of hedonistic, utilitarian incentives and government policies affecting customer attitudes and purchase intention towards green products," *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, Vol. 19, pp. 709–735, 2022.
  84. Matin, T. Khoshtaria and N. Todua, "The Impact of Social Media Influencers on Brand Awareness, Image and Trust in their Sponsored Content: An Empirical Study from Georgian Social Media Users," *International Journal of Marketing, Communication and New Media*, Vol. 10, No. 18, 2022.
  85. Matin, T. Khoshtaria, and G. Tutberidze, "The impact of social media engagement on consumers' trust and purchase intention," *International Journal of Technology Marketing*, Vol. 14, No. 3, pp.305 - 323
  86. Khoshtaria, T., & Matin, A. "Qualitative investigation into consumer motivations and attitudes towards research shopping in the Georgian market". *Administration and Management*, Vol 48, pp 41-52, 2019.
  87. SS Priscila, M Hemalatha, "Improving the performance of entropy ensembles of neural networks (EENNS) on classification of heart disease prediction", *Int J Pure Appl Math* 117 (7), 371-386, 2017.
  88. S Silvia Priscila, M Hemalatha, " Diagnosis of heart disease with particle bee-neural network" *Biomedical Research*, Special Issue, pp. S40-S46, 2018.
  89. S Silvia Priscila, M Hemalatha, " Heart Disease Prediction Using Integer-Coded Genetic Algorithm (ICGA) Based Particle Clonal Neural Network (ICGA-PCNN)", *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science* 8 (2), 15-19, 2018.
  90. J. Krishna Das, A. Das and J. Rosak-Szyrocka, "A Hybrid Deep Learning Technique for Sentiment Analysis in E-Learning Platform with Natural Language Processing," 2022 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM), Split, Croatia, 2022, pp. 1-7, doi: 10.23919/SoftCOM55329.2022.9911232.
  91. Das, A., Choudhury, B., Sarma, S.K. (2023). POS Tagging for the Primitive Languages of the

- World and Introducing a New Set of Universal POS Tagging for Sanskrit. In: Fong, S., Dey, N., Joshi, A. (eds) ICT Analysis and Applications. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 517. Springer, Singapore.
92. C. Goswami, A. Das, K. I. Ogaili, V. K. Verma, V. Singh and D. K. Sharma, "Device to Device Communication in 5G Network using Device-Centric Resource Allocation Algorithm," 2022 4th International Conference on Inventive Research in Computing Applications (ICIRCA), Coimbatore, India, 2022, pp. 467-472, doi: 10.1109/ICIRCA54612.2022.9985502.
93. Das, A. (2022). Designing green IoT communication by adaptive spotted hyena tunicate swarm optimization- based cluster head selection. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 33.
94. Das, A. Adaptive UNet-based Lung Segmentation and Ensemble Learning with CNN-based Deep Features for Automated COVID-19 Diagnosis. *Multimed Tools Appl* 81, 5407–5441 (2022).
95. Choudhury, B., Das, A. (2020). Incepting on Language Structures with Phonological and Corpus Analysis Using Multilingual Computing. In: Saha, A., Kar, N., Deb, S. (eds) *Advances in Computational Intelligence, Security and Internet of Things. ICCISIoT 2019. Communications in Computer and Information Science*, vol 1192. Springer, Singapore.
96. A. Das and M. A. Akour, "Intelligent Recommendation System for E-Learning using Membership Optimized Fuzzy Logic Classifier," 2020 IEEE Pune Section International Conference (PuneCon), Pune, India, 2020, pp. 1-10, doi: 10.1109/PuneCon50868.2020.9362416.
97. Das, A., Ali Akour, M., Bahatab, A., Zin, Q. (2022). Energy-Efficient Wireless Communications Using EEA and EEAS with Energy Harvesting Schemes. In: Patgiri, R., Bandyopadhyay, S., Borah, M.D., Emilia Balas, V. (eds) *Edge Analytics. Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol 869. Springer, Singapore.
98. Das, A., Sarma, S.K., Deka, S. (2021). Data Security with DNA Cryptography. In: Ao, S.I., Gelman, L., Kim, H.K. (eds) *Transactions on Engineering Technologies*. Springer, Singapore.
99. Suklabaidya, M., Das, A., & Das, B. (2018). A cryptography model using hybrid encryption and decryption techniques. *International Journal of Computational Intelligence & IoT*, 2(4).
100. M. A. Akour and A. Das, "Developing a Virtual Smart Total Learning Environment for Future Teaching-Learning System," 2020 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), Takamatsu, Japan, 2020, pp. 576-579.
101. A. Das and S. K. Sarma. Article: A Study on Energy Consumption in WLAN and Improving its Efficiency through an NBE-Algorithm. *International Journal of Computer Applications* 73(2):1-4, July 2013.
102. Das, A., & Sarma, S.K. (2014). Energy Efficiency in IEEE 802.11 standard WLAN through MWTPP. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 16, 42-46.
103. Das, A. Das, S. A. U. Islam. (2018). Load Balancing and Congestion Control using Congestion Aware Multipath Routing Protocol (CAMRP) in Wireless Networks. *International Journal on Future Revolution in Computer Science & Communication Engineering*, 4(2), 193–198.

104. Batool, Kiran; Zhao, Zhen-Yu; Irfan, Muhammad; Żywiołek, Justyna (2023): Assessing the role of sustainable strategies in alleviating energy poverty: an environmental sustainability paradigm. w: *Environ Sci Pollut Res*, s. 1–22. DOI: 10.1007/s11356-023-27076-0.
105. Khan, Muhammad Asghar; Kumar, Neeraj; Mohsan, Syed Agha Hassnain; Khan, Wali Ullah; Nasralla, Moustafa M.; Alsharif, Mohammed H. i wsp. (2023): Swarm of UAVs for Network Management in 6G: A Technical Review. w: *IEEE Trans. Netw. Serv. Manage.* 20 (1), s. 741–761. DOI: 10.1109/TNSM.2022.3213370.
106. Mohsan, Syed Agha Hassnain; Othman, Nawaf Qasem Hamood; Khan, Muhammad Asghar; Amjad, Hussain; Żywiołek, Justyna (2022): A Comprehensive Review of Micro UAV Charging Techniques. w: *Micromachines* 13 (6). DOI: 10.3390/mi13060977.
107. Tucmeanu, Elena Roxana; Tucmeanu, Alin Iulian; Iliescu, Madalina Gabriela; Żywiołek, Justyna; Yousaf, Zahid (2022): Successful Management of IT Projects in Healthcare Institutions after COVID-19: Role of Digital Orientation and Innovation Adaption. w: *Healthcare (Basel, Switzerland)* 10 (10). DOI: 10.3390/healthcare10102005.
108. Żywiołek, Justyna; Tucmeanu, Elena Roxana; Tucmeanu, Alin Iulian; Isac, Nicoleta; Yousaf, Zahid (2022): Nexus of Transformational Leadership, Employee Adaptiveness, Knowledge Sharing, and Employee Creativity. w: *Sustainability* 14 (18), s. 11607. DOI: 10.3390/su141811607.
109. V. Bansal, S. Pandey, S. K. Shukla, D. Singh, S. A. Rathod and J. L. A. Gonzáles, "A Framework of Security Attacks, Issues Classifications and Configuration Strategy for IoT Networks for the Successful Implementation," 2022 5th International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I), Uttar Pradesh, India, 2022, pp. 1336-1339, doi: 10.1109/IC3I56241.2022.10073429.
110. V. Gunturu, V. Bansal, M. Sathe, A. Kumar, A. Gehlot and B. Pant, "Wireless Communications Implementation Using Blockchain as Well as Distributed Type of IOT," 2023 International Conference on Artificial Intelligence and Smart Communication (AISC), Greater Noida, India, 2023, pp. 979-982.
111. V. Suthar, V. Bansal, C. S. Reddy, J. L. A. Gonzáles, D. Singh and D. P. Singh, "Machine Learning Adoption in Blockchain-Based Smart Applications," 2022 5th International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I), Uttar Pradesh, India, 2022, pp. 372-378.
112. D. Uike, S. Agarwalla, V. Bansal, M. K. Chakravarthi, R. Singh and P. Singh, "Investigating the Role of Block Chain to Secure Identity in IoT for Industrial Automation," 2022 11th International Conference on System Modeling & Advancement in Research Trends (SMART), Moradabad, India, 2022, pp. 837-841.
113. S. Sonnad, M. Sathe, D. K. Basha, V. Bansal, R. Singh and D. P. Singh, "The Integration of Connectivity and System Integrity Approaches using Internet of Things (IoT) for Enhancing Network Security," 2022 5th International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I), Uttar Pradesh, India, 2022, pp. 362-366.
114. Udofia C. A. (2018). An excavation of Jean Baudrillard's Theory of Post modernism.

- International Journal of Science and Research. Vol.7, No.12.651-653.
- 115.Udofia C. A. (2018). Utilitarianism and Deontologism As Moral Cynosures for Leadership: An Examination. *International Journal of Integrative Humanism*. Vol. 10(1).
- 116.Udofia, C. A. (2011)World-view Dependence of Metaphysics, knowledge, Truth and Logic: A Proposal for Complementary Harmonism as a Framework for Cultural Dialogue. *Integrative Humanism Journal: Department of Classics and Philosophy, University of Cape Coast, Ghana*. Vol. 1, No. 2.42-48.
- 117.Udofia, C. A. (2012). Truth: The Paradox of Believable Lie and Unbelievable Truth. *Research on Humanities and Social Sciences*. Vol.2, No. 8. Index Copernicus (Poland) 124-126.
- 118.Ravi Kumar Gupta, "A Study on Occupational Health Hazards among Construction Workers in India", *International Journal of Enterprise Network Management*. Vol. 12, No. 4, pp. 325-339, 2021.
- 119.Ravi Kumar Gupta, "Adoption of Mobile Wallet Services: An Empirical Analysis", *Int. J. of Intellectual Property Management*, 2022, DOI: 10.1504/IJIPM.2021.10035526
- 120.Ravi Kumar Gupta, "Utilization of Digital Network Learning and Healthcare for Verbal Assessment and Counselling During Post COVID-19 Period", *Technologies, Artificial Intelligence and the Future of Learning Post-COVID-19*. Springer Nature, Switzerland, pp. 117-134, 2022.
- 121.Udofia, C. A. (2015). Reforming Education in Africa: The Liberative Pedagogy Perspective. *British Journal of Education, Society and Behavioural Science*.Vol.6, No. 1.71-77.
- 122.Udofia, C. A. (2017). Leadership in the Health Sector: A discourse of the Leadership Model of Utilitarianism. *Online Journal of Health Ethics*. 13(1).
- 123.Udofia, C. A. (2018). Berkeley: Empiricist of Rationalist? -A Disquisition. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*. Article No. JESBS. 19804. 1-8.
- 124.Udofia, C. A. (2019). Leadership Cynosurism and Kant's Imperative. *International Journal of Politics and Good Governance*. Vol.10(10), 31-38.
- 125.Udofia, C. A. (2020). Leadership and National Development. *International Journal of Research and Innovation in Science*. Vol. 4, 69-81.
- 126.D. K. Sharma, B. Singh, R. Regin, R. Steffi, and M. K. Chakravarthi, "Efficient Classification for Neural Machines Interpretations based on Mathematical models," in 2021 7th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS), 2021.
- 127.F. Arslan, B. Singh, D. K. Sharma, R. Regin, R. Steffi, and S. Suman Rajest, "Optimization technique approach to resolve food sustainability problems," in 2021 International Conference on Computational Intelligence and Knowledge Economy (ICCIKE), 2021.
- 128.G. A. Ogunmola, B. Singh, D. K. Sharma, R. Regin, S. S. Rajest, and N. Singh, "Involvement of distance measure in assessing and resolving efficiency environmental obstacles," in 2021 International Conference on Computational Intelligence and Knowledge Economy (ICCIKE), 2021.
- 129.D. K. Sharma, B. Singh, M. Raja, R. Regin, and S. S. Rajest, "An Efficient Python Approach for Simulation of Poisson Distribution," in 2021 7th International Conference on Advanced

- Computing and Communication Systems (ICACCS), 2021.
- 130.K. Sharma, B. Singh, E. Herman, R. Regine, S. S. Rajest, and V. P. Mishra, "Maximum information measure policies in reinforcement learning with deep energy-based model," in 2021 International Conference on Computational Intelligence and Knowledge Economy (ICCIKE), 2021.
- 131.D. K. Sharma, N. A. Jalil, R. Regin, S. S. Rajest, R. K. Tummala, and Thangadurai, "Predicting network congestion with machine learning," in 2021 2nd International Conference on Smart Electronics and Communication (ICOSEC), 2021
- 132.Udofia, C. A. (2020). The Charms and Perils of Information and Communication Technology. *International Journal of Creative Research Thought*. Vol. 8(2),266-272.
- 133.M Mahato, "Get the EGO Advantage", *South Asian Journal of Management*, vol 20, no 4, pp 153, 2013.
- 134.M. Mahato, "HR Focus Within the Indian Information Technology Industry," *Prabandhan: Indian Journal of Management*, vol. 5, no. 5, p. 14, May 2012.
- 135.M. Modekurti-Mahato and P. Kumar, "Organizational Role Stress - Empirical Evidences from India during Economic and Political Resentment," *PURUSHARTHA - A journal of Management, Ethics and Spirituality*, vol. 7, no. 2, pp. 30–39, 2014.
- 136.S. Bhattacharjee and M. Mahato, "A comparative analysis of growth of telecom cluster with special reference to Indian economy," *Imranchi.ac.in*, 2016.
- 137.M Mahato, "Training for Development", *South Asian Journal of Management*, vol 22, no 3, pp 199, 2015.
- 138.M Mahato, "Industrial Relations and Labor Movement in Bangladesh", *South Asian Journal of Management*, vol 22, no 2, pp 203, 2015.
- 139.M Mahato, "The Tao of Loyalty: Winning with Employees", *South Asian Journal of Management*, vol 20, no 1, pp 151, 2013.
- 140.M Modekurti and P.G. Raju, "India Arriving: How This Economic Powerhouse Is Redefining Global Business", *South Asian Journal of Management*, vol 16, no 4, pp 163, 2009.
- 141.K. Gaurav and V. Jhansi, "Consumers' Perception towards Online Shopping: An Exploratory Study," *Inspira-Journal of Modern Management & Entrepreneurship*, vol. 8, no. 4, pp. 252–260, 2018.
- 142.K. Gaurav and K. C. Sahu, "Demographical Influence on Consumer Buying: An Empirical Investigation," *Inspira-Journal of Modern Management & Entrepreneurship*, vol. 7, no. 4, pp. 160–164, 2017.
- 143.K. Gaurav, "AUTOSERV: Development of a Scale for Measuring Automobile Service Quality," *UDAAN: The International Journal of Management Research*, vol. 3, no. 2, pp. 3–20, 2015.
- 144.K. Gaurav, "Trust in Electronic Marketing," *Indian Journal of Marketing*, vol. 40, no. 1, pp. 49–52, 2010.
- 145.K. Gaurav, "International Advertising Strategy: Standardization or Adaptation?," *Indian Journal of Marketing*, vol. 38, no. 7, pp. 8–13, 2008.



**Аспекты клинической психологии в процессе восстановления у  
пациентов, перенесших инфаркт миокарда в условиях аридного  
климата**

**Жалолов Б.З., Ташкенбаева Э.Н.**

Республиканский Научный Центр Экстренной Медицинской Помощи (РНЦЭМП) Навоийнский  
Филиал

*Received 28<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Sep 2023, Online 17<sup>th</sup> Oct 2023*

**Аннотация:** Психические расстройства, формирующиеся у больных инфарктом миокарда (ИМ), относятся к числу факторов, оказывающих неблагоприятное влияние на течение и прогноз сердечно-сосудистого заболевания - ССЗ (частые повторные госпитализации, высокая частота инвалидизации пациентов, увеличения риска смерти от ССЗ) [12, 16, 17, 21].

**Ключевые слова:** Так, по данным В. Реннинх и соавт. [23], риск развития острого коронарного синдрома у мужчин старше 70 лет с впервые диагностированной депрессией возрастает в 2 раза (по сравнению с больными без сопутствующих депрессивных нарушений).

Психические расстройства, формирующиеся у больных инфарктом миокарда (ИМ), относятся к числу факторов, оказывающих неблагоприятное влияние на течение и прогноз сердечно-сосудистого заболевания - ССЗ (частые повторные госпитализации, высокая частота инвалидизации пациентов, увеличения риска смерти от ССЗ) [12, 16, 17, 21]. Так, по данным В. Реннинх и соавт. [23], риск развития острого коронарного синдрома у мужчин старше 70 лет с впервые диагностированной депрессией возрастает в 2 раза (по сравнению с больными без сопутствующих депрессивных нарушений). Неблагоприятное воздействие психических расстройств на течение заболеваний сердца реализуется как на патофизиологическом<sup>[1]</sup>, так и на поведенческом уровне. В постинфарктном периоде (как на стационарном, так и на постстационарном этапах) существует необходимость решения ряда проблем: лечение сопутствующей психической патологии, выработка адекватного отношения пациента к болезни, повышение уровня мотивации пациентов к терапии. Эти и другие факторы оказывают существенное влияние на частоту госпитализаций и количество потребляемых медицинских услуг больными, перенесшими острые коронарные осложнения. Реабилитация методами психофармако- и психотерапевтического воздействия должна проводиться с учетом как клинической структуры психических расстройств, так и личностных особенностей пациента. Основная часть психических

нарушений, возникающих у больных ИМ, может быть распределена в пределах 4 категорий: соматогении (соматогенные психозы/депрессии), нозогенные реакции, депрессивные состояния и ипохондрические развития.

*Соматогении*<sup>[2]</sup> - психопатологические расстройства, возникновение которых обусловлено в первую очередь нарушениями кровообращения, приводящими к гипоксии мозга, особенно при их комбинации с органическим поражением центральной нервной системы. Клиническая картина соматогенных психозов представлена явлениями расстройства сознания (от помрачения до оглушения разной степени, эпизодов спутанности, делириозными состояниями), а также галлюцинаторными и конфабуляторно-бредовыми синдромами. При проведении лечебно-реабилитационных мероприятий больным с соматогенными психозами наряду с коррекцией нарушений обменных процессов в головном мозге (детоксикация, лечение метаболического синдрома, отека мозга и пр.) назначается психофармакотерапия для купирования психомоторного возбуждения, галлюцинаторно-бредовых расстройств, предупреждения агрессивного и аутоагрессивного поведения.

*Нозогенные реакции* - психопатологические расстройства, возникающие в непосредственной связи с ИМ и обусловленные совокупностью психогенных (стресс, семантика диагноза - опасность для жизни, с которой ассоциируется ИМ, ситуация необычной обстановки - реанимационный блок и пр.) и биологических (объективные параметры тяжести соматического заболевания, проявления болевого синдрома и пр.) воздействий, а также целого ряда социальных, личностных и других факторов. Диапазон проявлений нозогенных реакций широк и представлен расстройствами основных психопатологических регистров: от невротических (ипохондрические, панические приступы, тревожное расстройство, конверсии) и аффективных (депрессии<sup>[3]</sup>, гипомании) до сутяжных и сверхценных<sup>[4]</sup>. Тяжесть психопатологического состояния также может варьировать от субклинических расстройств (коррекция которых ограничивается методами психотерапевтического воздействия) до транзиторных экзистенциальных кризов (острый приступ тревоги, осознаваемой как угроза собственному психическому и/или физическому существованию с расстройствами самосознания «Я» (ауто-, сомато- и аллопсихическая деперсонализация), требующих активного психофармакологического вмешательства. Основным методом коррекции нозогенных реакций является психофармакотерапия, которая проводится с учетом клинической структуры состояния и основных принципов лечения больных с психосоматическими расстройствами в общей медицине: выбор препаратов на основании баланса эффективности/переносимости; минимальные терапевтические и субтерапевтические дозы препаратов относительно «стандартных» рекомендаций; длительная и непрерывная терапия с учетом полиморфизма пусковых факторов [6]. При преобладании в картине нозогений тревожно-фобических (кардио- и танатофобия - страх смерти), опасения невозможности трудовой и социальной реабилитации и ипохондрических (фиксация на состоянии пораженного органа, сопровождающаяся усилением проявлений кардиальной патологии, кардионевротические и конверсионные расстройства) нарушений препаратами выбора являются антидепрессанты современных поколений (селективные ингибиторы обратного захвата серотонина - СИОЗС - в сочетании с производными бензодиазепинов/бензоксазина и/или антипсихотиками), обладающими

тропностью к телесным ощущениям (сульпирид, кветиапин, алимемазин). Наблюдаемые у больных с гипоманиакальными реакциями признаки дезадаптации (нарушение поведения в болезни - пренебрежение врачебными рекомендациями, снижение мотивации к соматотропному лечению), а также инсомнические нарушения (сокращение продолжительности ночного сна до 4-5 ч), служат основанием для психофармакотерапевтической (в ряде случаев сочетание с психотерапевтическим воздействием - см. далее) коррекции препаратами, дающими доказанный нормотимический эффект (кветиапин 25-100 мг/сут; карбамазепин 100-300 мг/сут). При возникновении сутяжных реакций (претензии в адрес медицинского персонала, сопровождающиеся многочисленными жалобами вплоть до судебных тяжб; обвинения врачей в невнимательном отношении, недостаточно полном обследовании или в неэффективном лечении) рекомендовано проведение в первую очередь корригирующей психотерапии [10]. Ее целью является значительное повышение информированности пациентов об особенностях течения и возможных последствиях ИМ, а также о причинах назначения и последствиях проводимых лечебных мероприятий для снижения эквитных установок (претензии в адрес медперсонала). В этих случаях в качестве базисных применяются методы когнитивно-поведенческой терапии с прицелом на выявление и коррекцию дисфункциональных убеждений и повышение критики к ним. Следует отметить, что подобный подход максимально эффективен в ситуации нестойких, психопатологических незавершенных образований, когда не отмечаются выраженные нарушения мотивации к лечению. Необходимость в лекарственной коррекции возникает в случаях стойких, психопатологически завершенных нозогений с явлениями сверхценной ипохондрии, когда поведение пациента затрудняет оказание адекватной медицинской помощи (см. далее). Препаратами выбора (с учетом особой чувствительности таких больных к малейшим изменениям собственного самочувствия и активности) являются антипсихотики (атипичные и традиционные) с минимальной поведенческой токсичностью и наименьшим седативным эффектом [6].

*Депрессивные расстройства.* Нозогенные и соматогенные депрессии развиваются под влиянием целого ряда психогенных и соматогенных преципитирующих факторов, связанных с ИМ, и подчиняются ритму сердечно-сосудистого заболевания. Манифестация и обратное развитие аффективных нарушений совпадают с обострением и периодом стабилизации ишемической болезни сердца (ИБС) [5]: нарастание подавленности во второй половине дня и явления инсомнии в связи с вечерними и ночными приступами стенокардии; напротив - утреннее улучшение при нормализации основных гемодинамических показателей (стабилизация артериального давления и ритма сердца после пробуждения). Особенностью нозогенных депрессий является сопряженность подавленности, тревожных опасений за здоровье, астенических нарушений с явлениями деморализации<sup>[7]</sup>. Симптомы деморализации представлены комплексом отказа/отступления («giving up - giving up»), выражающимся в появлении тенденции к самоощажению, чувством беспомощности и безнадежности. В рассматриваемых наблюдениях у больных возникает ощущение «провала», «тупика» из-за неспособности решать тягостные для них проблемы, направленные на улучшение соматического благополучия. Пациенты резко ограничивают собственную активность (избегающее поведение): большую часть суток проводят в постели, проявляют безразличие к врачебным рекомендациям, отказываются от реабилитационных мероприятий, пренебрегают правилами личной гигиены. При этом, по мнению ряда авторов [18],

синдром деморализации, наблюдающийся в клинике внутренних болезней, может усугублять течение и негативно влиять на прогноз соматической болезни. Психопатологические проявления соматогенных депрессий, возникающих при наиболее тяжелых проявлениях ИБС (III-IV стадии хронической сердечной недостаточности - ХСН, фибрилляция желудочков, осложненное аортокоронарное шунтирование), характеризуются астенией, сопряженной с подавленностью и раздражительностью (дисфория). В ряду когнитивной составляющей депрессии выявляются нарушения концентрации внимания и ограничение возможности осмысления происходящего вокруг, запоминанию новой информации, что отражает нейробиологические нарушения, связанные с влиянием целого ряда тяжелых кардиогенных и сосудистых факторов на центральную нервную систему. Характерным признаком эндогенных депрессий, которые в ряде случаев могут манифестировать вслед за ИМ<sup>[8]</sup>, является диссоциация психосоматических соотношений: депрессия протекает независимо от объективных изменений соматического статуса. Основные составляющие аффективного синдрома (витальная тоска, тревога, доминирующие в сознании идеи самообвинения/малоценности, суицидальные мысли, а также соматовегетативные проявления - нарушения сна и аппетита) подвержены суточным изменениям с типичным утренним (в первую половину дня) ухудшением состояния. Ипохондрическая дистимия на первых этапах может протекать по типу нозогенной депрессии. В последующем по мере хронизации и прогрессирования сердечного заболевания (одышка, частые приступы стенокардии; повторные госпитализации), развития тяжелых, угрожающих жизни осложнений ИБС (ХСН) депрессия пролонгируется и затягивается на сроки более 2 лет. Клинические проявления ипохондрической дистимии сопровождаются сокращением всех видов привычной повседневной активности, обнаруживая отчетливый параллелизм с динамикой соматического статуса пациентов. Ведущими признаками клинической картины ипохондрической дистимии являются аффективные расстройства (подавленность, плаксивость), сопровождающиеся астеническими (любая деятельность сопряжена с необходимостью преодоления немоги, слабости) и ипохондрическими проявлениями. В ряду последних - стойкая фиксация на нарушениях функций сердца, страх повторного ИМ, опасения необратимой утраты социально-профессионального статуса, собственной недееспособности [3]. Наряду с ипохондрическими проявлениями в большинстве случаев выявляются расстройства сна и аппетита.

*Суицидальный риск при депрессиях, сочетанных с ИБС.* Суицидальные мысли рассматриваются в качестве облигатных признаков депрессии и могут носить как активный, так и пассивный характер (желание скоростижно умереть, заснуть и не проснуться). С высоким суицидальным риском ассоциируются как тяжесть проявлений соматической патологии<sup>[9]</sup> (стойкий и выраженный болевой синдром, резкое ограничение физической активности), так и особенности клинической картины депрессии (наличие признаков генерализованной тревоги с растерянностью, явления двигательного беспокойства, деморализации, а также стойкая бессонница). Важно учитывать также указывающие на высокий суицидальный риск анамнестические данные (психотравмирующие события, суицидальные попытки или намерения совершить суицид в прошлом; суициды у близких родственников).

Тактика лечебно-реабилитационных мероприятий пациентов с депрессиями, сочетанными с ИМ, зависит от клинической структуры и выраженности аффективной патологии, а также от наличия/отсутствия суицидальных мыслей. Лечение субсиндромных нозогенных депрессий в ряде случаев может ограничиваться только психотерапевтическим воздействием. Депрессии (нозогенные и соматогенные) с синдромно завершенной психопатологической структурой являются объектом взаимодействия кардиолога и психиатра (в рамках модели «встречного движения» [1]) и проведения курсовой/купирующей фармакотерапии с использованием современного поколения антидепрессантов (СИОЗС, ингибиторы обратного захвата норадреналина и серотонина - ИОЗСН и пр.). При необходимости комбинированной медикаментозной терапии выбор антидепрессантов ограничен максимально безопасными в отношении кардиотропных эффектов препаратами. При нозогенных депрессиях с явлениями деморализации наряду с психофармакотерапией в программу реабилитационных мероприятий целесообразно включение и психотерапевтического воздействия. В качестве основных мишеней для психокоррекции выделяются снижение интенсивности чувства беспомощности и безнадежности в сочетании с повышением самооценки и собственной компетентности, разработкой представлений о психологических ресурсах пациента и построением перспектив дальнейшего поведения в сложившейся ситуации соматического заболевания. Пациенты нуждаются в планировании программ по преодолению ущерба, наносимого ИМ, а также в предоставлении развернутой и доступной информации о возможных средствах сохранения достаточного и комфортного уровня активности. В связи с этим рекомендуется обращение к когнитивно-поведенческой модели психотерапии. При эндогенных депрессиях с выраженными витальными расстройствами, а также высоким суицидальным риском, показаны немедленный перевод в специализированное психиатрическое/психосоматическое отделение и адекватная курсовая терапия с использованием фармакологически наиболее активных тимоаналептиков (трициклические антидепрессанты, ИОЗСН). В случаях, когда в силу тяжелого соматического состояния пациента перевод в специализированное учреждение не представляется возможным, лечение депрессивного состояния должно осуществляться непосредственно психиатром в условиях соответствующего психиатрического индивидуального надзора за больным. Если депрессия принимает затяжной характер (ипохондрическая дистимия), целесообразно назначение антидепрессантов современных поколений в сочетании с препаратами, дающими снотворный эффект, для лечения нарушений сна. При этом необходимо помнить, что в случае дистимии даже при достижении желаемого результата и полной редукции депрессивных проявлений показан длительный (в среднем около 6 мес) курс поддерживающей терапии антидепрессантами.

Наряду с психофармакотерапией реабилитационные программы пациентов с ипохондрической дистимией должны включать психотерапевтические воздействия, направленные, прежде всего, на коррекцию особенностей эмоционального компонента (преобладание негативных прогнозов в отношении течения заболевания). При этом необходимо отметить, что явления психосоматического параллелизма обуславливают приоритетность проведения тех или иных психотерапевтических мер. Так, при ухудшении соматического состояния пациентов и связанное с этим увеличение количества вопросов и опасений, касающихся прогноза заболевания, взаимодействие с психотерапевтом позволяют минимизировать нагрузку на кардиолога, не

навредив при этом уровню мотивации к лечению. При улучшении физического компонента здоровья в задачи психотерапии также может быть включена реструктуризация когнитивного комплекса выученной беспомощности и формирование установки на более активную роль пациента в процессе реабилитации. При проведении психокоррекции рекомендуется сочетание методов когнитивно-поведенческой терапии классической модели Бека для аффективных расстройств [2] и модели Salkovskis и Warwick для работы с «тревогой о здоровье» [24]. Возможны также включение методов аутогенной тренировки и обучение пациентов приемам самовнушения для релаксации [8]. Ипохондрические развития формируются у больных ИМ во временной и клинико-патогенетической (общие симптомы, амплификация, дублирование проявлений соматического заболевания) связи с сердечно-сосудистой патологией. При этом основными составляющими патогенеза ипохондрического развития в клиническом плане являются расстройство личности - соматоперцептивная акцентуация (личностная дименсия/черта, отражающая предрасположенность к формированию психосоматических синдромов) и ИБС. Проявления соматоперцептивных акцентуаций гетерогенны, что сказывается на их соучастии в формировании различных ипохондрических синдромов. Среди соматоперцептивных акцентуаций выделяется невротическая - вегетативная лабильность; функциональные нарушения основных систем организма; сенсбилизация к инфекционным агентам (менингизм, приступы спастического кашля с астматическим компонентом и др. на фоне интеркуррентных инфекций); «псевдоаллергические» реакции (крапивница, дерматит); немотивированный субфебрилитет; метеочувствительность и пр.; соматотония - ощущение повышенного телесного тонуса, сочетающееся с потребностью в регулярной физической активности - «культ тела» (занятия спортом, толерантность к нагрузкам, выносливость); сегментарная деперсонализация - безразличие к любым проявлениям телесной сферы, незаинтересованность в поддержании хорошей физической формы (нерегулярное питание, отсутствие режима сна и отдыха, высокая толерантность/нечувствительность к болевым стимулам); пренебрежение вопросами собственного здоровья (манкирование профилактических медицинских осмотров). Реабилитационные подходы к лечению больных в постинфарктном периоде дифференцируются в зависимости от типа ипохондрического развития (невротическая, сверхценная, аберрантная ипохондрия), личностных особенностей пациента (соматоперцептивная акцентуация) и значимости уровней (чувственный, эмоциональный, интеллектуальный и мотивационный) внутренней картины болезни [7]. Невротическая ипохондрия наблюдается преимущественно у лиц с невротической акцентуацией. Клиническая картина невротической ипохондрии реализуется кардионевротическими нарушениями (кардиалгии, усиленное сердцебиение, изменения частоты и ритма сердечных сокращений), наслаивающимися на проявления телесного недуга и не отражающимися на инструментальных показателях течения ИБС (динамической электрокардиограммы и пр.). В ряду основных проявлений - утрированная рефлексия, сосуществующая со склонностью к преувеличению опасности фиксируемых признаков телесного неблагополучия с формированием кардиофобий вплоть до танатофобии. Среди других особенностей невротической ипохондрии - возникающее в процессе болезни стремление к созданию охранительного режима со значительным ограничением нагрузок, как профессиональных, так и бытовых («здоровьесберегающее» поведение [14]). Так, пациенты придерживаются строгой диеты, направленной на уменьшение алиментарного фактора риска

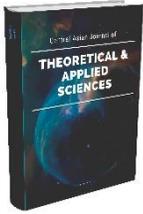
прогрессирования ИБС (исключение веществ, содержащих холестерин, вплоть до употребления в пищу лишь узко ограниченного перечня «безопасных», по мнению пациентов, продуктов). Проявления невротической ипохондрии могут формироваться по механизму реактивной или физиологической лабильности. Обострения психопатологической симптоматики, как правило, ограничиваются событиями, связанными с течением и терапией сердечно-сосудистого заболевания - усиление тревожных опасений и кардионевротических расстройств в связи с утяжелением или расширением симптомов ИБС, аномальными показателями лабораторных и инструментальных исследований, недостаточной эффективностью или побочными эффектами кардиотропных средств и пр. Следствием ипохондрической фиксации пациентов при невротической ипохондрии является повышенное потребление медицинских ресурсов вне зависимости от течения ИБС (как в периоды обострения, так и в ремиссии), частые «профилактические» госпитализации со стремлением находиться под постоянным врачебным контролем в специализированных профильных учреждениях; установление особых, доверительных отношений с медицинским персоналом. Основной мишенью психотерапевтического воздействия у пациентов с невротической ипохондрией является снижение тревоги о здоровье [11]. При этом, прежде всего, необходима коррекция представлений о заболевании сердца с прицельным выявлением основных дисфункциональных убеждений об утяжелении или расширении симптомов ИБС и когнитивных искажений информации о лечении. Наряду с этим немаловажным аспектом психореабилитации пациентов, перенесших ИМ, является снижение интенсивности самонаблюдения и развития интереса к другим (не связанным с состоянием здоровья) видам деятельности. В то же время психокоррекционная работа должна быть направлена на сохранение взаимодействия с лечащим врачом и профилактику дальнейшего «злоупотребления» медицинской помощью. В ряду других целей психотерапевтического воздействия - формирование установки на поддержание должного уровня работоспособности и представлений об адекватной и неопасной физической нагрузке в соответствии с рекомендациями кардиологов. Наряду с рациональной психотерапией для купирования кардионевротических расстройств целесообразно назначение курсов бензодиазепиновых анксиолитиков и антидепрессантов противотревожного спектра действия (пароксетин, флувоксамин). Сверхценная ипохондрия формируется у личностей с соматоперцептивной акцентуацией по типу соматотонии. Энергичные, стеничные по характеру, столкнувшись с ситуацией ИМ, пациенты направляют все свои силы на преодоления проявлений ИБС и восстановление физической формы, которая была до болезни. Принимая за основу рекомендованное кардиологами лечение, больные расширяют спектр терапевтических воздействий путем привычных для них тренировочных мероприятий (многокилометровые пробежки в лесу, комплекс интенсивных физических упражнений, контрастный душ, моржевание и пр.). Такого рода патологическая активность по отношению к болезни в части случаев сопровождается отказом от признания социальной роли хронического больного [20], а предпринимаемые пациентами попытки соответствовать образу физически активного человека оказывают негативное влияние на течение ИБС (утяжеление класса стенокардии). Основной целью психокоррекционных мероприятий<sup>[11]</sup> пациентов со сверхценной ипохондрией является формирование представлений об адекватном поведении в болезни, а также выполнении необходимых ограничительных мероприятий и мер, направленных на повышение

мотивации к кардиотропному лечению. Психотерапия проводится с учетом интеллектуального компонента внутренней картины болезни с включением в работу элементов образовательных программ для пациентов, перенесших ИМ [25]. Для реабилитации этой группы пациентов также важно формирование реалистичных ожиданий от лечения, сочетающихся с объективными оценками, и работа над принятием роли «больного» и помощи близких. Аберрантная ипохондрия в большинстве случаев наблюдается у лиц с акцентуацией по типу сегментарной деперсонализации. Клиническая картина аберрантной ипохондрии определяется расстройством самосознания телесности, выступающего в форме частичного (с недооценкой угрожающего смысла диагноза и тяжести соматической патологии) или полного отчуждения сознания болезни. К основным признакам аберрантной ипохондрии относится нейтральность аффективного фона в отсутствие эмоционального отношения к ИБС, витального страха смерти даже в период острой, чреватой опасностью летального исхода, коронарной катастрофы, тревоги и подавленности в связи с инвазивными процедурами и аортокоронарным шунтированием. Несмотря на осведомленность о закономерностях течения ИБС и формальной констатации реальной опасности, на первый план в картине ипохондрического развития выступают неадекватная интерпретация проявлений соматического недуга, стремление к нивелировке негативных аспектов заболевания. Проявления ИМ оцениваются пациентами лишь как незначительные отклонения от нормы (интерпретация патологии как «кратковременного сбоя» в организме), временно ограничивающие социальную активность. Аберрантная ипохондрия напрямую связана с нарушением мотивации к лечению (минимизация доз  $\beta$ -адреноблокаторов и статинов в соответствии с субъективным представлением пациентов о необходимом объеме терапевтической тактики) и сопровождается дезадаптивным поведением, препятствующим проведению лечебно-реабилитационных мероприятий и врачебной помощи даже в критических ситуациях. Такое аномальное поведение в болезни у пациентов в ряде случаев приводит к прогрессированию соматического заболевания (повторные ИМ, формирование ХСН) и развитию угрожающих жизни осложнений [13]. Основной целью психотерапевтической коррекции у пациентов с аберрантной ипохондрией являются изменение мотивационного компонента внутренней картины болезни, а также повышение внимания к телесной сфере с формированием адекватного образа тела и принятия необходимости заботы о здоровье. В сочетании с этим в работе с больными необходимо поддерживать авторитет врача и ориентировать на сотрудничество (повышение мотивации в отношении назначений и рекомендаций кардиологов, соблюдение режима физических нагрузок и диеты) в процессе проведения физической реабилитации. В связи с этим в рамках психотерапевтического воздействия необходимо сочетание методов мотивационного интервью [19, 22] и когнитивно-поведенческой терапии.

#### Литература:

1. Садилов У. Т., Суяров Ш. М. Нарушение толерантности к углеводам как фактор риска ишемической болезни сердца среди населения ферганской долины республики Узбекистан // *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. – 2022. – Т. 2. – №. 5-2. – С. 412-421.
2. Нармухамедова Н. А. и др. Анализ факторов риска по результатам исследования "STEPS" // *Евразийский кардиологический журнал*. – 2019. – №. S1. – С. 55-56.

3. Ташкенбаева Э. Н., Хасанжанова Ф. О. Генетические факторы риска развития нестабильных вариантов стенокардии у мужчин в молодом возрасте //Journal of cardiorespiratory research. – 2020. – Т. 1. – №. 1. – С. 35-39.
4. Муинова К. К. и др. Роль факторов риска в развитии инфаркта миокарда у мужчин молодого возраста в зависимости от семейного анамнеза //Достижения науки и образования. – 2019. – №. 11 (52). – С. 70-74.
5. Ходжиева Д. Т., Шодмонова С. К., Хайдарова Д. К. Факторы риска развития ишемического инсульта на фоне инфарктом миокарда //Журнал неврологии и нейрохирургических исследований. – 2021. – Т. 2. – №. 1.
6. Мухамметгулыева О. С. и др. Фиксированная комбинация сартана и тиазидового диуретика в амбулаторной терапии артериальной гипертензии у пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском в условиях жаркого климата //Евразийский кардиологический журнал. – 2017. – №. 3. – С. 68-70.
7. Ревич Б. А. Мелкодисперсные взвешенные частицы в атмосферном воздухе и их воздействие на здоровье жителей мегаполисов //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – 2018. – Т. 29. – №. 3. – С. 53-78.
8. Марданов Б. У. и др. Определение сердечно-сосудистого риска в когорте больных артериальной гипертензией в Узбекистане //Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. – 2020. – Т. 8. – №. 26. – С. 13-20.
9. Мавлонов Н. Х. Частота основных неинфекционных заболеваний у пожилого и старческого населения //INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH SYSTEMS AND MEDICAL SCIENCES. – 2022. – Т. 1. – №. 6. – С. 264-272.
10. Мавлонов Н. Х., Каримов У. Б., Эргашбоева Д. А. «Важные эпидемиологические инструментарии» диагностики острых коронарных синдромов в измененных климатических условиях ферганской долины Узбекистана //Новый день в медицине. – 2019. – №. 4. – С. 174-176.
11. Эльпинер Л. И. Глобальные гидроклиматические изменения и проблемы здоровья населения прибрежных городов //Гигиена и санитария. – 2007. – №. 6. – С. 40-47.
12. Аляви А. Л. и др. Особенности гена фактора некроза опухоли- $\alpha$  у больных ишемической болезнью сердца узбекской популяции //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 13 (67). – С. 40-44.
13. Дядик В. В. и др. Оценка влияния промышленного загрязнения атмосферного воздуха микрочастицами на здоровье населения арктического региона (на примере мурманской области) //Апатиты. Кольский научный центр Российской академии наук. – 2022.
14. Зобнин Ю. В. Гораздо легче предотвратить: об отравлении окисью углерода //Альманах сестринского дела. – 2010. – Т. 3. – №. 2-4. – С. 10-24.
15. Новикова И. А. и др. Пациент после инфаркта миокарда: факторы риска новых сердечно-сосудистых катастроф //Анализ риска здоровью. – 2019. – №. 1. – С. 135-143.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Methodology of Developing Learning Skills of Primary School Students through Extracurricular Activities

**Turumbetova Aygul Yusupbayevna**

Trainee Teacher, Department of Distance Learning of Humanities and Social Sciences,  
Nukus State Pedagogical Institute, Nukus, Uzbekistan, Karakalpakstan

*Received 14<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 16<sup>th</sup> Sep 2023, Online 19<sup>th</sup> Oct 2023*

**Abstract:** *The article deals with the development of effective methodologies aimed at enhancing learning skills among elementary school students through the integration of extracurricular activities. The article acknowledges the critical role that extracurricular activities play in holistic education, fostering not only academic development but also social, emotional, and physical well-being. The research aims to provide a comprehensive overview of methodologies that have proven successful in achieving this objective.*

**Keywords:** *methodology, school, students, extracurricular activities, cognitive development, social-emotional learning.*

The article examines the theoretical framework underlying the incorporation of extracurricular activities in elementary education. It delves into the socio-constructivist perspective, emphasizing the importance of hands-on, experiential learning in promoting cognitive, affective, and psychomotor domains of learning. Additionally, the research highlights the psychological theories related to motivation, engagement, and self-regulation, underscoring their relevance in extracurricular program design. Furthermore, the research evaluates the implementation strategies and best practices associated with integrating extracurricular activities into the curriculum. Factors such as resource allocation, teacher training, parental involvement, and assessment methods are scrutinized to provide practical insights for educators and policymakers. The research draws upon a comprehensive range of primary and secondary sources, including peer-reviewed journal articles, books, reports, and educational policy documents. Additionally, it incorporates empirical studies and longitudinal research findings to support the efficacy of the proposed methodologies.

The aim of this research is to investigate and discuss the methodology employed in developing learning skills among elementary school students through extracurricular activities. Extracurricular activities play a pivotal role in enhancing cognitive, social, and emotional development in students. This study delves into the various approaches and techniques employed to effectively integrate extracurricular activities into the elementary school curriculum.

**1. Activity Selection and Design:** Extracurricular activities should be carefully selected to align with the learning objectives [2]. These activities can range from arts and crafts to sports, music, drama, and academic clubs. The design of each activity should be age-appropriate and cater to the diverse interests and abilities of students.

2. **Incorporating Educational Objectives:** Extracurricular activities should not be seen as separate from the academic curriculum. Instead, they should be structured to complement classroom learning and reinforce key concepts. For example, a science club can conduct experiments related to classroom topics.
3. **Skill Integration:** Activities should be structured to target specific learning skills such as critical thinking, problem-solving, teamwork, and communication. For instance, a debate club can enhance critical thinking and communication skills.
4. **Qualified Facilitators:** Competent instructors or facilitators are crucial for the success of extracurricular activities. They should have expertise in the chosen activity and possess the skills to engage and motivate students effectively.
5. **Inclusive Participation:** Encouraging inclusive participation ensures that all students, regardless of their background or abilities, have the opportunity to engage in extracurricular activities [3]. This can be achieved through flexible scheduling and adapting activities to accommodate diverse needs.
6. **Assessment and Feedback:** Regular assessment of students' progress in extracurricular activities is essential. This can be done through performance evaluations, self-assessments, or peer evaluations. Feedback should be constructive and highlight areas for improvement.
7. **Parental Involvement:** Engaging parents in the extracurricular process can enhance its effectiveness. This can be achieved through regular updates, workshops, and involving parents as volunteers or supervisors during activities.
8. **Resource Allocation:** Adequate resources, including materials, equipment, and space, should be allocated for extracurricular activities. This ensures that students have access to the necessary tools for meaningful participation.
9. **Flexibility and Adaptability:** The methodology should be flexible to accommodate changes in student interests and needs. This may involve introducing new activities or modifying existing ones based on feedback and evolving educational goals.
10. **Long-term Impact Assessment:** Evaluating the long-term impact of extracurricular activities on learning skills is crucial [1]. This can be done through longitudinal studies, tracking students' progress, and gathering feedback from alumni regarding the influence of these activities on their academic and personal development.

The research topic on the methodology of developing learning skills of elementary school students through extracurricular activities holds significant importance for several reasons:

1. **Holistic Development:** Extracurricular activities offer a platform for students to develop skills beyond the traditional academic curriculum. By focusing on learning skills, this research addresses the need for a more comprehensive and well-rounded education.
2. **Engagement and Motivation:** Engaging students in extracurricular activities provides them with a practical and hands-on approach to learning. This often leads to increased motivation and interest in their studies, as they can see the real-world applications of what they are learning.
3. **Diversity of Learning Styles:** Not all students learn in the same way. Extracurricular activities can cater to various learning styles, such as kinesthetic, visual, or auditory, allowing students to discover and harness their unique strengths [4].

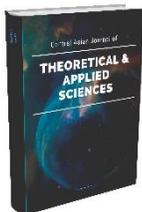
4. **Soft Skills Development:** Apart from academic knowledge, extracurricular activities can foster the development of crucial soft skills like teamwork, leadership, communication, time management, and problem-solving. These skills are essential for success in both academic and professional settings.
5. **Enhanced Cognitive Abilities:** Engaging in activities that require critical thinking, creativity, and problem-solving can lead to improved cognitive abilities. This research addresses how specific extracurricular activities can be designed to enhance these cognitive functions.
6. **Lifelong Learning Habits:** Instilling effective learning skills at an early age sets the foundation for lifelong learning. Students who learn how to learn are more likely to continue their education beyond compulsory schooling and pursue lifelong intellectual growth.
7. **Improved Academic Performance:** Research indicates a positive correlation between participation in extracurricular activities and academic success. By focusing on the methodology of incorporating learning skills, this research seeks to further understand and optimize this relationship.
8. **Social and Emotional Well-being:** Engaging in extracurricular activities can provide a sense of belonging and community for students. It can also serve as a means of stress relief and emotional expression, contributing to overall well-being.
9. **Equity and Inclusion:** By examining the methodology of incorporating learning skills through extracurricular activities, researchers can explore how to make such opportunities accessible to a diverse range of students, ensuring that all children have the chance to benefit.
10. **Educational Policy and Curriculum Development:** Insights gained from this research can influence educational policy and curriculum design [5]. Schools and educational institutions may use these findings to optimize their extracurricular offerings and teaching methodologies.

To sum up, the methodology for developing learning skills through extracurricular activities in elementary schools is a multifaceted process that requires careful planning, skilled facilitation, and ongoing assessment. When implemented effectively, extracurricular activities serve as a powerful tool to enhance students' cognitive, social, and emotional development, providing them with a holistic education experience. This research discussion provides a comprehensive framework to guide educators and stakeholders in this endeavor. In summary, this research topic has the potential to revolutionize the way we approach education by recognizing the vital role that extracurricular activities play in the holistic development of elementary school students. It addresses the multifaceted nature of learning and provides actionable insights to educators, policymakers, and parents alike.

## REFERENCES

1. Eccles, J. S., & Barber, B. L. (1999). Student council, volunteering, basketball, or marching band: What kind of extracurricular involvement matters? *Journal of Adolescent Research*, 14(1), 10-43.
2. Larson, R. W., & Angus, R. M. (2011). Adolescents' development of skills for agency in youth programs: Learning to think strategically. *Child Development*, 82(1), 277-294.
3. Mahoney, J. L., Cairns, R. B., & Farmer, T. W. (2003). Promoting interpersonal competence and educational success through extracurricular activity participation. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 409-418.
4. National Center for Education Statistics. (2019). *Arts Education in Public Elementary and Secondary Schools: 1999–2000 and 2009–10* (NCES 2012-014). U.S. Department of Education.
5. Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805.

6. Сарсенбаева З. Лингвокультурологический анализ культуры каракалпаков в пословицах //Общество и инновации. – 2022. – Т. 3. – №. 8/S. – С. 39-42.
7. Polatovna B. N., Qizi S. Z. J. Improving Lexical Competence of B2 Level English Learners in the Karakalpak Auditorium //Universal Journal of Educational Research. – 2020. – Т. 8. – №. 11B. – С. 6082-6090.
8. Сарсенбаева З. Ж. Grammatical expressions of proverbs in the past indefinite tense with translations in Karakalpak and Russian languages //Pedagogical Sciences. – С. 48.
9. Sarsenbaeva Z., Uteshova Z. Principles of Teaching Karakalpak Students English Speech Etiquette //Humanising Language Teaching. – 2022. – Т. 24. – №. 4.
10. Сарсенбаева З. и др. Expression of proverbs in the present indefinite tense with translations in Karakalpak and Russian languages //Молодой ученый. – 2018. – №. 18. – С. 471-473.
11. Sarsenbaeva Z., Uteshova Z. Principles of Teaching Karakalpak Students English Speech Etiquette //Humanising Language Teaching. – 2022. – Т. 24. – №. 4.
12. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
13. [www.jstor.org](http://www.jstor.org)
14. [www.academia.edu](http://www.academia.edu)



## Сравнительная Экологическая Оценка Ареала Медоносных Растений Пустынной Зоны Южного Приаралья

Торениязова Венера Смагуловна

Нукусский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии

Тилеумуратова Бийбиназ Азатовна-

Нукусский государственного института именно Ажинияз

*Received 14<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 16<sup>th</sup> Sep 2023, Online 19<sup>th</sup> Oct 2023*

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований по экологической оценке медоносных растений в регионе Южного Приаралья. Рассматриваются экологические характеристики, проанализирован ареал распространения медоносных растений по экологическим группам. Медоносная флора региона отличается высоким эндемизмом. Установлены зависимости между удельной сырьевой фитомассой изученных видов и разными популяционными параметрами. Выявлены экспоненциальные и линейные типы регрессионной зависимости для рассматриваемых видов медоносных растений.

**Ключевые слова:** медоносные растения, плато Устюрт, ареал, биоразнообразие, ресурсы.

### Введение.

В настоящее время в решении проблемы продовольственной безопасности и устойчивого развития сельскохозяйственного производства любого государства огромное значение имеет рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов. Растения во всех странах мира признаны одной из жизненно важных частей биологического разнообразия и глобальной устойчивости окружающей среды. Они лежат в основании трофической пирамиды во всех наземных экосистемах, от которых неизбежно зависят все остальные виды животных и человек [1]. Известно, что состав и продуктивность медоносных ресурсов зависят от природно- климатических и географических условий [2].

Биоразнообразие медоносных растений является мировым достоянием нынешних и будущих поколений [1]. Вместе с тем, хозяйственное освоение территорий приводит к снижению и исчезновению видового разнообразия медоносных ресурсов и оскудению медоносной базы [7, 9]. Согласно прогнозным данным, большинству видов растений мира грозит исчезновение уже в настоящее время [10]. Изучение биоразнообразия медоносных растений пустынных зон Центральной Азии являются актуальными и своевременными.

## Материал и методы.

Медоносные растения обеспечивают получение важнейших продуктов пчеловодства, а с другой – получают опыление от медоносной пчелы [3, 5]. Медоносными в общепринятом значении этого слова называются такие растения, с которых пчелы берут два важнейших для развития и деятельности пчелиной семьи продукта: цветочный нектар и цветочную пыльцу. Не все такие растения имеют одинаковое значение: некоторые из них дают пчелам только нектар, другие – только пыльцу, третьи же – то и другое вместе. Собственно медоносными могут быть названы лишь растения, дающие пчелам нектар, растения, дающие одну пыльцу, называются пыльценосами [4].

Объектом нашего исследования явился растительный покров, главным образом, плато Устюрт. Работа по изучению медоносных ресурсов проводилась стационарным и маршрутно-геоботаническим методом. Учет видового состава медоносной флоры проводили путем геоботанических описаний встречающихся видов растений. Собранные растения идентифицировали по «Определителю растений Каракалпакстана» (1978). Изучение медоносных растений проводили на всех территориях региона. Прогнозирование сроков цветения медоносных растений осуществляли в зависимости от сроков цветения каждого ботанического вида. Фенологические наблюдения проводили с использованием метода А.А. Кулыгина. Земельные площади, занятые медоносами, называют медоносными угодьями [4]. В земледельческих районах основу медоносной базы составляют, в основном, культурные медоносы, не только полевые [10], но и луговые – разнотравье, разнообразные плодовые и ягодные культуры [3, 7]. Определение удельной сырьевой фитомассы (УСФ) видов растений с использованием регрессионных моделей ее оценки.

## Результаты и обсуждение.

На сегодняшний день вызывают большую тревогу общемировая тенденция сокращения биоразнообразия ресурсов диких медоносных растений, являющихся кормовой базой медоносных пчел и других опылителей. Эта тенденция напрямую связана с обостряющейся проблемой продовольственной безопасности [10].

В различных странах СНГ и дальнего зарубежья хозяйственное освоение территорий также приводит к уменьшению видового разнообразия медоносных растений и оскудению медоносной базы [6, 7]. Основной причиной исчезновения отдельных видов растений является деятельность человека: вырубка лесов, освоение земель, мелиоративные работы, выпас скота, неправильное землепользование, отчуждение земель при строительстве объектов, промышленные и транспортные выбросы, а также рекреационный прессинг. В результате местообитание медоносных видов растений оказывается нарушенным, что приводит к их исчезновению [8, 9].

Устойчивое развитие сельского хозяйства в современных условиях основывается на широком использовании биологического и экологического потенциала растений и их системных образований – биоценозов. Важную роль в реализации этой задачи занимают вопросы изучения и освоения растительных ресурсов, что в равной мере относится и к региону Южного Приаралья. Здесь произрастают уникальные виды ценных медоносных, лекарственных, кормовых и других растений. Между тем растительные ресурсы изучены недостаточно, что отрицательно сказывается на развитии отрасли пчеловодства и его продуктивности.

Возрастание антропогенного воздействия и освоение территории плато Устюрт приводит к уменьшению площади, занятой дикими медоносными растениями. При широком использовании культурных медоносов важно прогнозировать их урожайность, нектаропродуктивность. Для этого

необходимо выяснить экологические взаимосвязи растений и влияние на них факторов внешней среды. Особенно это важно в тех популяциях, где в результате селекции часть приспособительных реакций утрачена и компенсируется агротехническими мероприятиями. То есть для достижения максимальной продуктивности растения используется комплекс агротехнических мероприятий, способных снизить отрицательное воздействие экологических факторов и усилить благоприятное.

Основной аспект растительности Южного Приаралья – малочисленность видов во флоре и их динамичность. В результате этого многочисленные экологические ниши остаются незаполненными, и представляют неустойчивость экосистемы в целом.

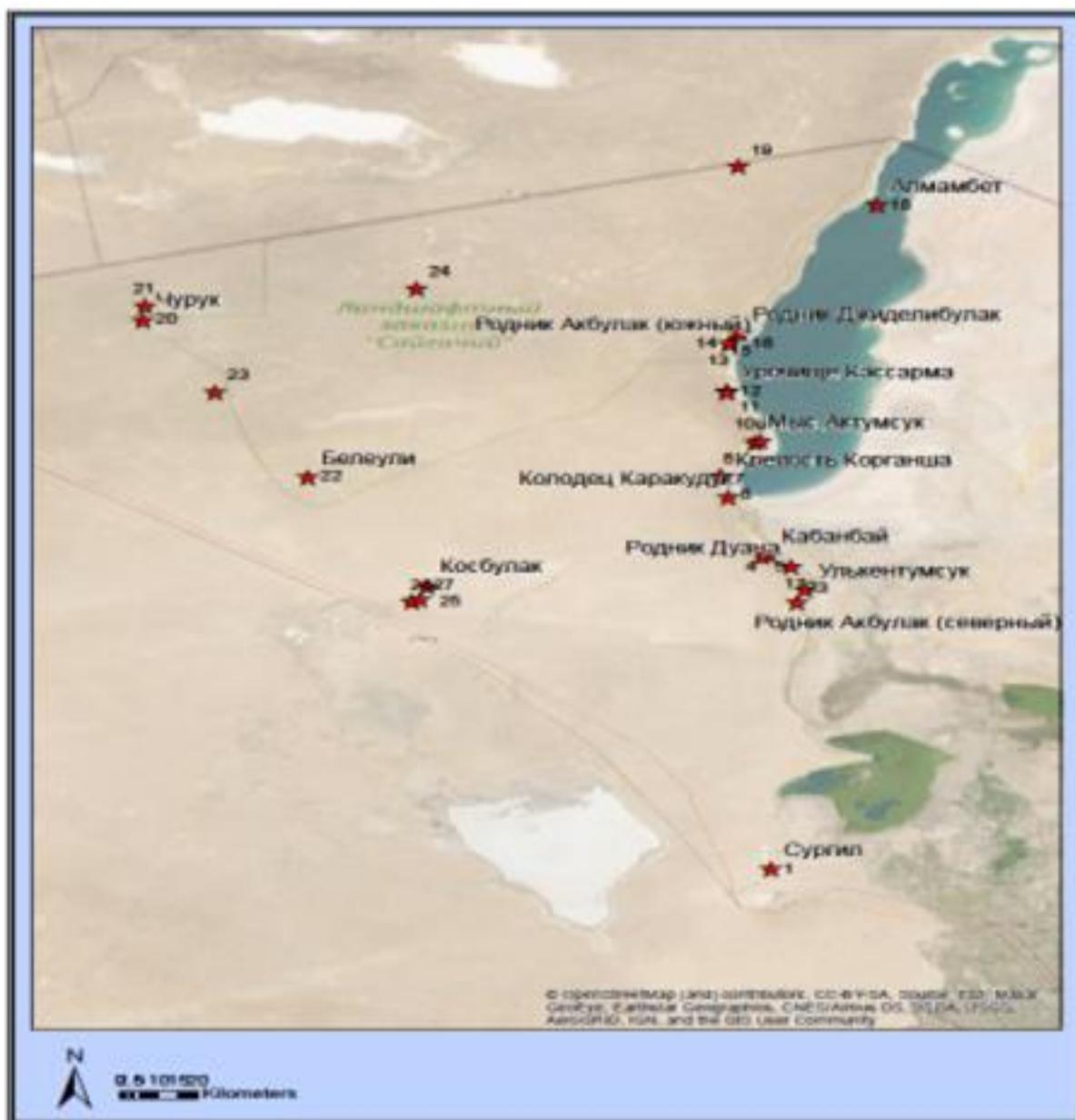
Флора Устюрта насчитывает около 600 видов высших сосудистых растений, среди которых основу составляют маревые (20%), сложноцветные (14%), злаки (10%) и крестоцветные (9%), составляющие вместе более половины всего видового разнообразия флоры.

В климатическом отношении плато Устюрт является сложным и своеобразным объектом, на территории которого господствует резко континентальный климат. Максимальная температура воздуха в июле достигает более 47°C. Среднемесячная температура июля и августа 30°C. Зима холодная и малоснежная, среднемесячная температура января -12,9°C, в отдельные дни достигает до более -30°C. Зимой часты туманы, гололед, метели и кратковременные оттепели. Максимальная продолжительность отдельных случаев оледенения 56 ч. Годовая амплитуда температур для центральной части Устюрта 36-38°C, выпадаемое количество атмосферных осадков на юге в среднем составляет 90 мм, на севере – 120 мм.

Погодные условия являются основным фактором, влияющим на выделение нектара растениями и на сбор его пчелами. Сюда относится комбинированное влияние силы ветра, солнечной радиации, температуры, осадков, росы, испарения и атмосферного давления [3, 5, 7]. Также установлено, что свет является контролирующим фактором, регулирующим летную активность пчел [4, 5, 7]. Считается доказанным, что одни и те же виды растений в различных географических зонах страны выделяют нектар в неодинаковом количестве и качестве. В процессе эволюции растения приспособились к определенным почвенно-климатическим условиям и нектаропродуктивность их стала различной. Углубленное изучение такой группы полезных растений, как медоносы и пыльценосы в значительной мере расширило наши познания о формировании и строении нектарников, образовании и выделении нектара в зависимости от экологических и иных факторов [2, 4, 6, 15].

В настоящее время антропогенное воздействие на растительный покров плато Устюрт вызывали изменения естественной растительности. Современная динамика растительных сообществ связана с антропогенным воздействием. Она определяется изменениями графических условий, под влиянием техногенного фактора, а также бессистемного выпаса на фоне общей аридизации климата. Основными антропогенными факторами влияющими на экосистемы Устюрта являются бессистемный выпас скота и техногенный фактор. Они вызывают формирование антропогенных экосистем, техногенную деструкцию гипсоносных и соленосных грунтов, разрушение поверхности такыров, а также возникновение техногенных такыров и солончаков.

Проведенный анализ показал, что медоносные растения распределяются по региону исследований неравномерно. Основная масса видов (55%) распространена по всей территории, 14% - только в северной части, 20% - в южной, 4% - в центральной, 5% - в восточной, 2% - в западной части, что объясняется, очевидно, сильной вытянутостью территории с севера на юг (рис.1). Медоносная флора региона отличается высоким эндемизмом. Многие эндемичные виды являются редкими, находятся под угрозой исчезновения или признаны охраняемой частью пустынных экосистем региона Южного Приаралья.



**Рис.1. Карта-схема распространения основных видов медоносных растений на плато Устюрт**

Подробного исследования медоносных растений на территории региона Южного Приаралья проводилось еще не достаточно полно. Медоносная флора исследуемого региона целенаправленно не изучалась, а проводилось лишь общее фрагментарное изучение растительности. Для правильной организации и использования кормовой базы пчеловодства, определения размеров пасеки решающее значение имеет экологическая оценка местности и ресурсов медоносных растений. Такая оценка проводится на основании данных по видовому составу и площадям основных медоносов, их нектаропродуктивности и срокам цветения [5, 8]. По данным специалистов наилучшей местностью для пчеловодства является такая местность, в которой находится все разнообразие природных и искусственных угодий, используемых человеком, где растут медоносные растения [2, 4].

Рассмотрим некоторые виды медоносных растений, произрастающих на территории региона Южного Приаралья.

*Ziziphora clinopodioides* - многолетнее, сильно пахнущее растение высотой до 40 см с толстым одревесневшим корневищем, семейства губоцветных. Зизифора широко распространена в Центральной Азии (Казахстане, Узбекистане). Розовато-лиловые цветки собраны на верхушке стебля в плотное головчатое соцветие. Цветет в июне—июле. Суточный привес контрольного улья во время цветения зизифоры до 10 кг [1, 4].

*Halimodendron halodendron* - колючий кустарник семейства бобовых, высотой до 2 м. Широко распространен в Казахстане и Узбекистане. Цветет в мае в течение 10-12 дней, иногда вторично в конце лета. Медопродуктивность 194 кг с 1 га. По данным специалистов, суточный привес контрольного улья во время цветения *Halimodendron halodendron* до 2 кг. Пчелиная семья собирает с *Halimodendron halodendron* около 10 кг товарного меда [1, 4, 9].

*Alhagi camelorum fisch* - многолетнее растение семейства бобовых. Распространена в Узбекистане, Киргизии, Туркмении, Казахстане и южных районах Азербайджана. Кустарник высотой 60 см и более. Цветет весь июнь и половину июля. В цветках образуется огромное количество нектара, поэтому в районах распространения *Alhagi camelorum* — растение главного медосбора. По данным авторов, одна пчелиная семья может собрать с него до 50 кг меда [1, 13, 14].

В условиях Южного Приаралья верблюжья колючка (*Alhagi camelorum*) образует различные фитоценозы. Например, янтарно-солодковая, янтарно-тростниковая, янтарно-ажрековая, янтарно-вейниковая, янтарно-акбашевая, янтарно-гребенщикова, янтарно-ульдруковая, янтарно-карагановая, янтарно-балыккузовая, янтарно-куянджуновкая и прочие [12, 14] (рис.2).



*Ziziphora clinopodioides*; *Halimodendron halodendron*; *Alhagi camelorum fisch*

Рис.2. Внешний вид медоносных растений Южного Приаралья

(фото с сайта <https://ok.ru/dk?cmd=logExternal&st.cmd=logExternal&st.sig>)

Собранный материал позволил установить зависимость между УСФ изученных видов и разными популяционными параметрами [4, 9, 10, 25, 29]. Построены регрессионные модели этой зависимости [9]. Все они достоверны, т.к. расчетный уровень значимости намного меньше заданного ( $P < 0,05$ ).

По результатам исследований выявлены следующие типы регрессионной зависимости: экспоненциальные для *Ziziphora clinopodioides* и *Alhagi camelorum fisch* и линейная зависимость для *Halimodendron halodendron* (рис. 3-5).

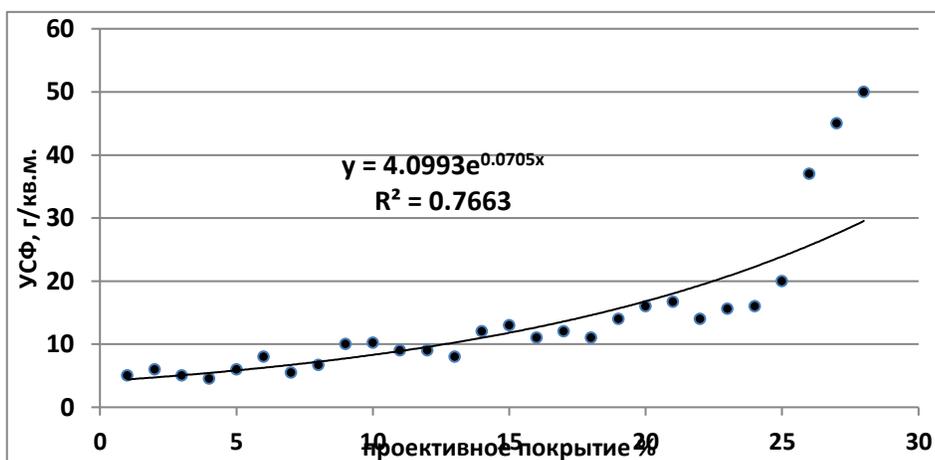


Рис. 3. Зависимость УСФ *Ziziphora clinopodioides* от изученных показателей (экспоненциальная)

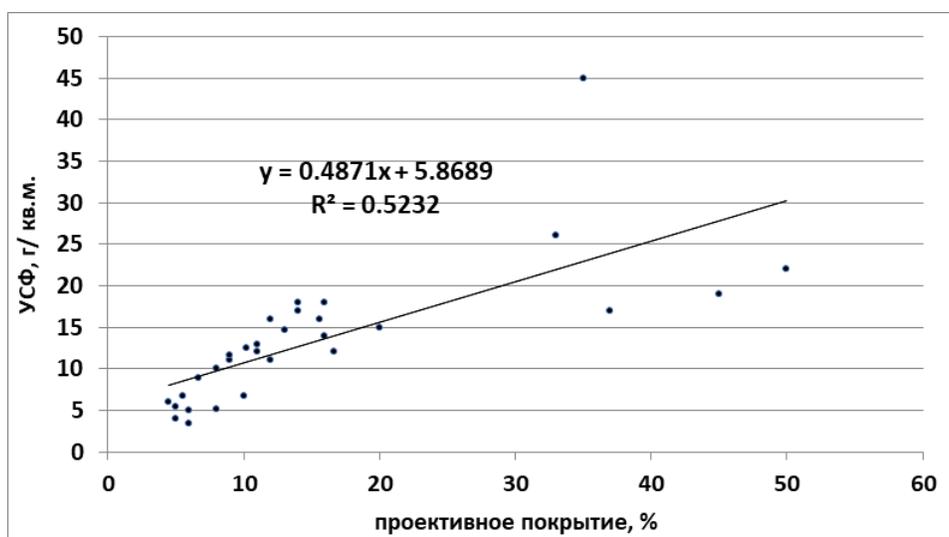


Рис. 4. Зависимость УСФ *Halimodendron halodendron* от изученных показателей (линейная)

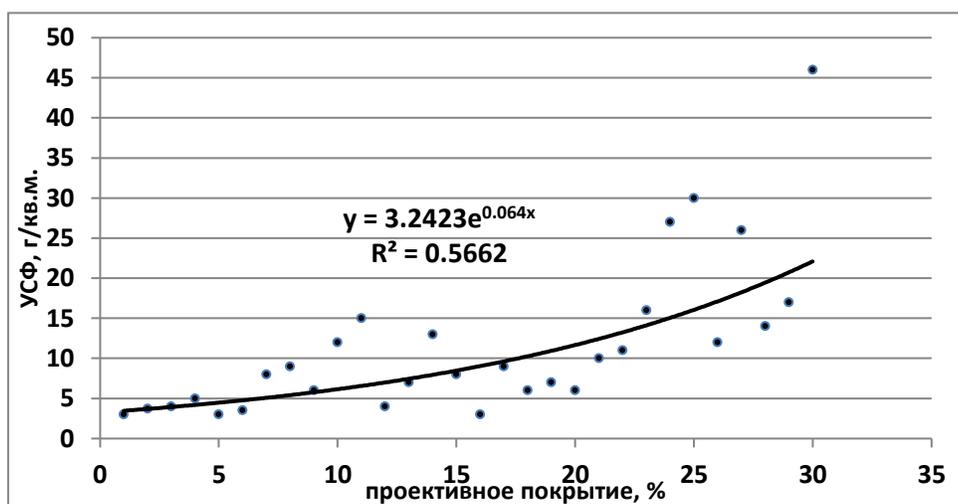


Рис. 5. Зависимость УСФ *Alhagi camelorum fisch* от изученных показателей (экспоненциальная)

Специалистами отмечено, что большие территории земель в различных регионах мира вступили в стадию сукцессии, во время которой объём кормовой базы пчёл часто увеличивается, но затем сформированная доступная кормовая база пчёл медленно снижается и, соответственно, снижается потенциальное производство мёда [2, 7, 8].

Использование уравнений регрессии являются научной основой экологического экспресс-анализа продуктивности растений без изъятия лекарственного сырья путем измерения необходимых популяционных показателей (проективного покрытия вида, количества и высоты побегов, годичного прироста сырьевой части) [4, 9].

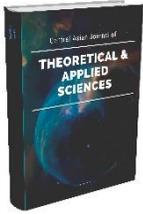
Биологический запас фитомассы медоносных растений зависит от возраста и площади проективного покрытия. Как правило известно, что с увеличением возраста и сокращения площади проективного покрытия, продуктивность медоносности растений снижается, что связано с интенсивностью действия экологических факторов - поступления света, тепла и влаги для роста и развития медоносных растений [15].

Таким образом, проведенный сравнительный анализ показал, что полученные регрессионные модели дают возможность проведения предварительной оценки продуктивности популяций медоносных видов растений на основе измерений необходимых показателей (проективного покрытия вида, количества и высоты побегов) с целью оптимизации процесса определения ресурсов растительных медоносных ресурсов в пустынной зоны Южного Приаралья.

#### Список литературы:

1. Абдушаяева Я.М. Медоносные ресурсы Новгородской области. // Пчеловодство. -2008. № 5. - С.20-21.
2. Аветисян Г. А. Пчеловодство. М.: Колос, 1982. С. 26-33, 77-85.
3. Бурмистров А.Н., Кулаков В.Н. Рациональное размещение пчеловодства с учетом медоносных ресурсов и потребности в пчелах для опыления сельскохозяйственных культур по регионам России.- РАСХН, НИИП, 2003. - 27 с.
4. Глухов М.М. Медоносные растения.- М.: Колос, 1974. -304 с.
5. Ерофеев Н.С. Ресурсы медоносных растений Мордовской АССР // Растительные ресурсы. 1980. -Т. 16, вып. 2. - С. 167-176.
6. Зауралов О.А. Выделение нектара и температура // Пчеловодство. 1979. - №8.-С. 14-15.
7. Копелькиевский Г.В. Приемы организации и использование кормовой базы пчеловодства.- Рыбное, 1963. - 82 с.
8. Кучеров Е.В., Сираева С.М. Медоносные растения Башкирии.- М.: Наука, 1980.-128с.
9. Наумкин В.П., Богатищева И.Ю. Медоносная флора Центральной России // Пчеловодство. - 2010.-№7.-С. 21-24.
10. Пономарева Е.Г., Детерлеева Н.Б. Медоносные ресурсы и опыление сельскохозяйственных растений. -М.: Агропромиздат, 1986. 224 с.
11. Шербаев Б.Ш. Флора и растительность Каракалпакии.- Нукус.- Каракалпакстан.- 1998.
12. Акжигитова Н. И. Галофильная растительность Средней Азии и ее индикационные свойства. Т.: «Фан», 1982. - 192 с.

13. Давлетшина М. *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Desv. – верблюжья колючка обыкновенная, янтак ложный. - В кн.: Адаптация кормовых растений к условиям аридной зоны Узбекистана. Т.: «Фан», 1983, с. 219-234.
14. Даулетмуратов С. Д, Утениязов К. У, Халмуратов П. Х. Лекарственные растения Каракалпакии, применяемые в научной медицине. Т.: типографии ЦНТ, 2003. - 115 с.
15. Малиновских А.А. Запасы лекарственных растений в березовых лесах Бийско-Чумышской возвышенности Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2016.- № 5 (139).- С. 82-86.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Паразитов Рыб В Бассейна Амударьи

Алламуратова З.Б., Пайзуллаев Женис

2 курс магистратуры, Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Received 14<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 16<sup>th</sup> Sep 2023, Online 19<sup>th</sup> Oct 2023

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы по изучению экологических особенностей паразитов рыб в прудовых хозяйствах бассейна Амударьи и меры борьбы с ними. При неблагоприятном изменении гидрохимического и газового режимов водных экосистем под влиянием факторов цивилизации, а также вследствие повышения численности популяций промежуточных хозяев гельминтов, увеличивается зараженность рыбы.

**Ключевые слова:** Низовья Амударьи, прудовые хозяйства, паразитофауна, экологические факторы, меры борьбы.

Успешное ведение рыбного прудового и озерного хозяйства нередко лимитируется паразитологическими факторами. Создание прудовых и озерных хозяйств открывает большие возможности для увеличения рыбной продукции. Поэтому кроме мер, направленных на охрану природы, улучшение состояние прудовых и озерных рыбных хозяйствах являются наиболее важными с точки зрения экологической безопасности продуктов питания [2, 10]. Болезни рыб не только нарушают производственную деятельность в прудовых хозяйствах, но при недостаточном внимании к оздоровительным мероприятиям, эти хозяйства могут превратиться в очаги распространения опасных заболеваний рыб в прудовых и озерных хозяйствах региона Южного Приаралья.

При неблагоприятном изменении гидрохимического и газового режимов водных экосистем под влиянием факторов цивилизации, а также вследствие повышения численности популяций промежуточных хозяев гельминтов, увеличивается зараженность рыбы. Снижению резистентности популяций рыб способствуют недостаточность и неполноценность корма. Следствием многофакторного воздействия, включающего влияние гельминтов, паразитических простейших и ракообразных, является потеря биологической продуктивности водоема за счет замедления развития и даже гибели рыбы [9, 11].

Своевременное предупреждение эпизоотии возможно только при условии глубокого изучения биологии и экологии паразитов рыб. Поэтому изучение эпизоотического состояния наряду с изучением биотехники рыборазведения поможет разработать научно-обоснованные мероприятия, направленные на предупреждение массовых заболеваний рыб, а также разработать практические рекомендации по рациональному использованию прудовых озерных хозяйств. Эти вопросы решаются путем проведения комплексных рыбохозяйственных мероприятий, которые включают в первую очередь борьбу с паразитами и болезнями рыб.

Изучению фауны паразитов и болезней рыб водоемов бассейна Амударьи прудовых хозяйств были посвящены работы целого ряда исследователей. Определенный вклад в изучение паразитов и болезней рыб в прудовых рыб внесли Э.М.Ляйман (1966), О.Н.Бауер (1982), Османов С.О (1966), Алламурастов Б.А. (1986), Уразбаев А. и др. (2001) и др. Многие из этих работ были проведены с 1965 по 1980 годы XX века. Естественно с 1980 г. по настоящее время произошли существенные изменения в ихтиопаразитофауне водоемов в низовьях Амударьи прудовых и озерных хозяйствах.

Большинство обнаруженных нами паразитов являются обычными для пресных водоемов Узбекистана. Ряд видов впервые указываются для водоемов Средней Азии (*Hemiophrus branchiarum*, *Scyphidia donecuae*, *Apiosoma baninae*). Среди обнаруженных паразитов имеются виды, известные как возбудители опасных заболеваний рыб как в прудовых хозяйствах, так и в естественных водоемах. Это *Costia necatrix*, *Eimeria carpelli*, *Glugea lucioperae*, *Muxobolus muelleri*, *M.pfeiferi*, *M.cyprini*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Apiosoma carpelli*, *Trichodina nigra*, *Dactylogyrus vastator*, *D. extensus*, *Gyrodactylus elegans*, *Bothriocephalus opsarichthydis*, *Ligula intestinalis*, *Diplostomum spathaceum*, *Piscicola geometra*, *Argulus foliaceus* и другие.

По данным специалистов с 1980 г. XX века года по настоящее время произошли существенный изменения в ихтиопаразитофауне. В настоящее время в районах Туямуюнского водохранилища у рыб обнаружили 55 видов паразитов. Нами установлено что обеднение паразитофауны рыб связано с обеднением фауны гидробионов и экологических ниш в данном регионе. Особенно большие изменения произошли в фауне сазана и некоторых других видов рыб.

Сазан - одна из наиболее ценных промысловых рыб бассейна Амударьи и в системах Турткульского прудового хозяйства. В разных водоемах хозяйства и в разные сезоны исследовано 75 экз. сазана, в том числе в канале Янбош-ёп - 15 экз., в коллекторах - 15, в озерах Турткуль - 15, Келтеминар -15 экз. Из 14 видов паразитов обнаруженных у сазанов (20-86,7%) заражения 4,6 прудов хозяйстве наиболее распространены патогенны *Eimeria carpelli* (13,3-53,3%), *Ichthyophthirius multifiliis* (13,3-60,0%), *Apiosoma piscicolum* (73,3), *Trichodina nigra* (26,7-66,7%), *Dactylogyrus vastator* (6,7-80,0%), *D.extensus* (6,7-53,3%), *Bothriocephalus opsarichthydis* (20,0-53,3%) и т.д. Видовой состав экстенсивность и интенсивность заражений сазана паразитами в канале Янбош-ёп, в коллекторах и озерах были не одинаковы, что зависит как от биотических, так и от абиотических факторов (скорость течения, мутность воды, газовый и солевой режим водоемов и т.д.). Кроме того, в пруды заходит много сорных и посторонних рыб из Туямуюнского водохранилища через канал Янбош-ёп, а также ряд паразитов могут проникать в пруды с водой и уже зараженными рыбами. Многообразие источников формирования паразитофауны обусловлено богатым видовым составом паразитофауны сазанов. При соответствующих оптимальных условиях численность паразитов возрастает, что ведет к вспышкам заболеваний рыб.

Паразитофауна карпа (*Cyprinus carpio Linne*) оказалась более разнообразной в системах Турткульского прудхоза - 11 видов, в канале Янбош-ёп - 4 вида, 4,6 отделении прудов - 11 видов, коллекторах - 3 вида.

В прудах зараженными оказались 20,0-60,0%. У карпа наиболее распространенными патогенным паразитам были: *Eimeria carpelli* (13,3-50,0%), *Ichthyophthirius multifiliis* (45,0), *Dactylogyrus vastator* (13,3-65,0%), *D. extensus* (6,7-50,0%), *Bothriocephalus opsarichthydis* (13,3-40%). Это свидетельствует о том, что для развития указанных паразитов в прудах хозяйстве имеются более благоприятные условия чем на канале и коллекторах.

Туркистанский усач (*Barbus capito conocephalus Kessler*) является одной из наиболее ценных рыб. В системах Туркестанского прудхоза нами исследовано 49 экз. усача, в том числе в канале Янбош-ёп-16 экз, в прудах хозяйстве - 20 экз, коллекторах - 13 экз. Сравнительно высокий процент

заражения показали патогенный паразит *Myxobolus mueller* (18,7-35,0%), *Chilodonella piscicola* (30,0%), *Apiosoma piscicolum* (50,0), *Dactylogyrus linstowi* (25,0-60,0%), *D. kulwieci* (6,2-65,0%), *D. affinis* (12,5-70,0%). Это свидетельствует в том, что для развития указанных патогенных паразитов в хозяйстве имеются более благоприятные условия, чем канале Янбош-ёп и коллекторе.

Аральская плотва (*Rutilus rutilus aralensis* Berg). Общее заражение в системах Турткульского прудхоза у 75 экз. исследованных рыб составило 20,0-86,7%. В период существования Турткульского прудхоза 4,6 отделении прудов обнаружено 9 видов паразитов из них *Costia necatrix* (13,3-46,7%), *Scyphidia donecae* (6,7-60,6%), *Apiosoma piscicolum* (20,0-53,3%), *Dactylogyrus nanus* (6,7-46,7%). Это свидетельствует о том, что для развития указанных паразитов в хозяйстве имеются более благоприятные условия.

Аральский лещ (*Abranus brama orientalis* Berg). В системе Турткульского прудхоза нами исследовано 83 экз. леща, где заражение составило 10,0-80,9%. У леща в прудхозе нами зарегистрированы 8 видов паразитов, в 4,6 отделении прудов из 21 экз. исследованных рыб паразитофауне леща сравнительно высокой инвазии достигаются патогенными являются *Doctylogyrus falcatus* (11,8-71,4%), *D.wunderi* (13,3-76,2%), *Ligula intestinalis* (6,7-52,4%) и т.д.

Такая неравномерность заражения леща паразитами, видимо связана с плотностью популяции хозяина и рядом экологических условий, к примеру в разных водоемах канал Янбош-ёп лещ заражен на 26,7%, в озере Келтеминар 10,0%.

Белый амур *Stenophoringodon idella Valenciennes*. Всего исследовано 49 экз. рыб и общая зараженность составляла 26,7-83,9%. У белого амура в Турткульском прудхозе зарегистрированы патогенные паразиты *Jchtyophthirius multifiliis* (44,4%), *Apiosoma piscicolum* (18,7-55,5%), *Trichodina nigra* (12,5-44,4%), *Dactylogyrus lamellatus* (6,7-61,1%). Инвазия этой рыбы другими видами паразитов была сравнительно слабой (6,2-16,2%).

Серебряный карась (*Carassius auratus gibelio* Block). В системе Турткульского прудхоза из 80 исследованных особей карася обнаружено наиболее сильно инвазировались такими видами, как *Apiosoma carpelli* (25,0%), *Trichodina nigra* (6,7-35,0%), *Diplostomum spathaceum* (13,3-30,0%).

Из приведенных примеров видно, что видовой состав паразитов у одних и тех же видов в системе более разнообразен.

Сом (*Silurus glanis* Linne). В системе Турткульского прудхоза всего исследовано 64 экз. сома и обнаружено 6 видов паразитов, в 4,6 отделении прудов исследовано 18 экз. сома и зарегистрировано 6 видов паразитов. Сравнительно сильнее всего сома инвазируют патогены *Trichodina siluri* (44,4%), *Silurodiscooides siluri* (6,7-38,8%), *S.vistulensis* (6,2-33,3%), а остальными паразитами в отдельных водоемах минимально заражены 6,2-13,3%.

Судак (*Lucioperca lucioperca* Linne). В системах Турткульского прудхоза исследовано 50 экз. рыб, обнаружено 6 видов паразитов из которых зараженными оказались 18,7-61,1%. В 4,6 отделении прудах исследовано 18 экз. рыб, из которых 18,7-61,1% оказались зараженными. У судака в прудах обнаружены патогенные организмы *Trichodina luciopercae* (12,5-55,5%), *Trichodina domerguei* (38,9%), *Bothriocephalus opsarichthydis* (12,5-33,3%).

Большинство нами обнаруженных паразитов являются обычными для рыб пресных водоемов Узбекистана.

Среды обнаруженных паразитов имеются виды, известные как возбудители опасных заболеваний рыб как в прудовых хозяйствах, так и в естественных водоемах. Это *Costia necatrix*, *Eimeria carpelli*, *Glugea luciopercae*, *Jchtyophthirius multifiliis*, *D. Extensus*, *D. vastator*, *Gyrodactylus elegans*,

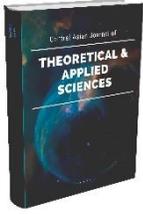
*Bothriocephalus gowkongensis*, *Ligula intestinalis*, *Diplostomum spathaceum*, *Piscicola geometra*, *Argulus foliaceus*, *Ergasilus sieboldi*, *Lernaea cyprinacea* и др.

В целом наблюдение над формированием паразитофауны рыб в системе Турткульского прудового хозяйства показывает, что в низовьях Амударьи паразитофауна отдельных рыб существенно обеднела. Это связано с влиянием целого ряда абиотических факторов: течение реки, колебание уровня воды, заиление и другие экологические факторы, которые создают неблагоприятные условия для паразитов рыб.

Таким образом, борьба с болезнями рыб должна быть направлена, прежде всего, на недопущение возбудителя в водоем или подавление его численности, усиление защитных сил организма хозяина, создание условий, препятствующих развитию заболеваний. Общие меры борьбы с болезнями рыб включают полноценное кормление рыб и создание богатой естественной кормовой базы, качественное проведение рыбоводных работ, содержание прудов в хорошем санитарно-рыбоводном состоянии, борьбу с сорными «посторонними» рыбами, недопущение чрезмерных плотностей посадки рыб у пруды, борьбу промежуточными и дефинитивными хозяевами паразитов, уменьшение травматизации при обловах прудов и пересадках рыб, сокращение сроков выращивания молоди в хозяйствах постоянный контроль за кормовой базой.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алламуратов Б.А. Паразитические простейшие и протозойные болезни рыб некоторых прудовых хозяйств Узбекистана и юга Казахстана.- Нукус: «Каракалпакстан», 1986.-с. 98.
2. Бауер О.Н. Регуляция численности паразитов пресноводных экосистемах // Гельминты в пресноводных биоценозах. -М., 1982.- С. 4-16.
3. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб // Руководство по изучению. 1985. –120 с.
4. Догель В.А. Общая паразитология, Ленинград, 1962 г.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия: 2-е изд., перераб. и дополн. -М.- 1973.- 343 с.
6. Ляйман Э.М. Курс болезней рыб. М., 1966. – с.331.
7. Мирабдуллаев И.М., Мирзаев У.Т., Хегай В.Н. Определитель рыб Узбекистана.-Ташкент: «Chinor ENK», 2001.
8. Османов С.О. Паразиты рыб бассейна Амударьи // Рыбы и гидробиологический режим Южно-Аральского бассейна. -Ташкент, 1966. -С. 44-56.
9. Османов С.О. Паразиты рыб Узбекистана. Ташкент, изд. «ФАН» УзССР, 1971. -С. 1-532.
10. Стрелков Ю.А. Концепция охраны здоровья рыб в современной аквакультуре // Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре. Тез. на-уч.-практ. конф. М.: Россельхозакадемия, 2000. - С. 16-18.
11. Уразбаев А.Н., Юсупов О.Ю., Дильманова Р.С., Султанов Е.К. Паразиты некоторых рыб водоемов Южного Приаралья в экстремальных экологических условиях // В кн.: Проблемы охраны и рационального использования биологических ресурсов водоемов Узбекистана.- Ташкент: Chinor ENK, 2001. - С. 96-99.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## The Results of Determining the Dynamics of Antibody Titer in Cows' Blood Serum After Immunization with The Associated Inactivated Vaccine "ENTEROVAC - 5"

SHAPULATOVA Z. J.

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology

*Received 28<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Sep 2023, Online 23<sup>th</sup> Oct 2023*

**Abstract:** *The article gives the findings of scientific study on the viral vaccination "Enterovak - 5" in the farm "Yokub ota" in the Kushtepa district of the Fergana area. The findings of evaluating the dynamics of antiviral and bacterial antibody titers in cow blood serum after immunization with the related inactivated vaccine "Enterovak - 5" are presented. It has been demonstrated that inoculated cows have dramatically enhanced antibodies against viruses, which are the causal agents of viral illnesses, as well as Escherichia and Proteus.*

**Key words:** *cow, vaccine, polyvalent, inactivated, pneumoenteritis, antibodies, virus, RNGA, titer.*

Introduction. The pathogenesis of illnesses in cattle is dominated by viral-bacterial gastrointestinal and respiratory disorders in calves. Traditional cow breeding technique accounts for 55-70 percent of all cases of illness in calves, whereas industrial technology accounts for up to 100 percent of all cases of disease in calves. Diseases of the respiratory system account for 33.2-44.0% and more than 60% of all instances of illness in calves, respectively. Currently, viral-bacterial etiology gastrointestinal and respiratory illnesses in cattle are common around the world.

The most significant component of the anti-epizootic strategy for viral-bacterial pneumoenteritis is vaccination prevention.

When cattle are immunized against infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3, respiratory syncytial, rota and coronavirus infections, escherichiosis, and proteosis, intense specific

immunity is created, as well as nonspecific immunity due to the high interferon-stimulating activity of the vaccine strains of viruses. Vaccination of cattle against the aforementioned illnesses aids in the reduction of infection with the aforementioned viruses and bacteria, the development of intense immunity in deep-pregnant cows, and the development of colostrum immunity in calves with prompt feeding of colostrum.

**Methodology.** The research was carried out in the conditions of the farm "Yokub ota" of the Kushtepa district of the Fergana region to evaluate the effectiveness of tests of the associated inactivated vaccine against viral diarrhea, rota and coronavirus infections, colibacillosis, and calf proteosis "Enterovak-5" produced by BelVitunifarm OJSC under production conditions. The vaccine was used to instill colostrum immunity in newborn calves against viral diarrhea, proteosis, colibacillosis, rotavirus, and coronavirus infections in cows.

Farms threatened by viral pneumoenteritis and farms with extensive respiratory and gastrointestinal viral illnesses were chosen to test the vaccination. A veterinary inspection of the entire cattle was performed prior to vaccination, and only clinically healthy animals were vaccinated.

To put the suggested vaccination "Enterovak - 5" to the test, two groups of pregnant cows were prepared - 20 animals each (experimental and control); the cows in the experimental groups were vaccinated with the Enterovak-5 vaccine. The vaccine was injected intramuscularly in the croup region at a dosage of 5.0 cm<sup>3</sup> (1 dose) using the following protocol: First-calf heifers were vaccinated twice at 21-day intervals. The first immunization was administered no sooner than 9 weeks before calving. The second immunization was administered no later than three weeks before to calving.

Animals in the control groups received an intramuscular injection of isotonic sodium chloride solution at a dosage of 5.0 cm<sup>3</sup> in the croup area.

Blood was drawn from cows in the experimental and control groups prior to immunization, as well as 10-15 days before calving, 1, 3, and 5 months thereafter. Using erythrocytic diagnostics, the amount of particular antibodies to viruses in the RNGA was evaluated in the blood serum. In the RA, antibodies to Pr. Mirabilis and E.coli were measured using a diagnosticum, which is a suspension of each strain of bacteria inactivated by formaldehyde at a concentration of 2 billion microbial bodies per 1 ml.

The trials were carried out in compliance with the RNGA and RA staging guidelines.

**Result and discussion.** The results showed that immunity was developed and maintained in cows for at least 8 months. Immunity was generated in newborn calves 2-3 hours after colostrum consumption and lasted for 1.0-1.5 months.

The immunological response of cows to the introduction of an associated inactivated vaccination against viral diarrhea, rota and coronavirus infections, colibacillosis, and calf proteosis is shown in Table 1.

The table data indicates that an increase in antibody titers to diarrhea virus, rota, coronavirus infection and against Escherichia and Proteus was noted 15-20 days before calving, respectively, by 3.6 log<sub>2</sub>, 3.3 log<sub>2</sub>, 3.6 log<sub>2</sub>, 4.0 log<sub>2</sub>, 3.8 log<sub>2</sub> in relation to the control group, then 1-3-5 months after calving the antibody titers were slightly lower. But, in relation to the control group, antibody titers 1 month after calving were respectively 3.6 log<sub>2</sub>, 2.4 log<sub>2</sub>, 2.6 log<sub>2</sub>, 3.4 log<sub>2</sub>, 3.2 log<sub>2</sub> higher, 3 months after calving by 2.6 log<sub>2</sub>, 2.0 log<sub>2</sub>, 1.8 log<sub>2</sub>, 2.8 log<sub>2</sub>, 2.6 log<sub>2</sub> more, 5 months after calving by 1.2 log<sub>2</sub>, 1.4 log<sub>2</sub>, 1.4 log<sub>2</sub>, 1.0 log<sub>2</sub>, 1.2 log<sub>2</sub> is greater.

**Table 1. Dynamics of the titer of antiviral and bacterial antibodies in the blood serum of cows during immunization with their associated inactivated vaccine "Enterovak - 5" on the farm "Yokub ota" of the Kushtepa district of the Fergana region of the Republic of Uzbekistan**

Blood draw no.	Days after vaccination	VD		Company		Crown		When		proteus	
		OG	KG	OG	KG	OG	KG	OG	KG	OG	KG
1	Initial data	3,2±0,32	3,0±0,21	3,6±0,32	3,4±0,18	3,4±0,22	3,2±0,18	4,8±0,62	4,6±0,25	4,2±0,54	4,0±0,38
2	15-20 days before calving	6,4±0,78	2,8±0,18	6,2±0,44	3,0±0,28	5,6±0,55	2,0±0,11	8,4±1,22	4,4±0,81	7,8±1,16	4,0±0,65
3	1 month after the abduction	5,4±0,65	2,2±0,11	5,0±0,78	2,6±0,44	4,6±0,62	2,0±0,28	7,4±1,32	4,0±0,32	6,4±1,65	3,2±0,65
4	3 months after the abduction	5,0±0,58	2,4±0,41	4,4±0,65	2,4±0,18	4,0±0,48	2,2±0,32	6,6±1,02	3,8±0,62	5,6±0,78	3,0±0,44
5	5 months after the abduction	3,4±0,41	2,2±0,28	3,6±0,32	2,2±0,24	3,4±0,62	2,0±0,15	4,8±0,78	3,8±0,45	4,0±0,63	3,2±0,69

**Conclusion.** Vaccinated cows have significantly increased antibodies against both viruses - causative agents of viral infections - and against Escherichia and Proteus, indicating that the vaccine causes the production (formation) of specific antibodies against the diarrhea virus, rotaviruses, coronaviruses, E.coli, and Proteus mirabilis, for the purpose of further transmission of colostral immunity to offspring.

#### References

1. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания: монография/ А.А. Шевченко (и др.) – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 701 с.
2. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: вирусные заболевания: монография / А.А. Шевченко (и др.) – Краснодар : КубГАУ, 2018 – 485 с.
3. Машеро, В.А. Этиологическая структура возбудителей респираторных и желудочно - кишечных инфекций телят в Республике Беларусь / В.А. Машеро, П.А. Красочко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2007.Т.43 . №2. С.83 – 86.

4. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области/ П.А Красочко (и др.)- Ветеринарный журнал Беларуси. 2018.№2 (9). С . 35-39.
5. Красочко, П. А., Понаськов, М. А., Шапулатова, З. Ж., Борисовец, Д. С., Зуйкевич, Т. А., & Сойкина, О. С. (2022). Использование трансвариальных иммуноглобулинов в профилактике вирусно-бактериальных энтеритов телят.
6. Шапулатова З. Ж., Юнусов Х. Б., Красочко П. А. Разработка средств и способов диагностики, специфической профилактики заболеваний органов дыхания и пищеварения вирусно-бактериальной этиологии в хозяйствах Республики Узбекистан //Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. – 2022. – с. 470-475.
7. Шапулатова, З. Ж., Красочко, П. А., & Эшкувватаров, Р. Н. (2023). Эпизоотология инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, усовершенствование мер профилактики и диагностики.
8. Shapulatova Z. J. et al. Buzoqlarda Rotavirusli Infeksiya //Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. – 2022. – С. 387-390. 11-14.
9. Юнусов Х. Б., Красочко П. А., Шапулатова З. Ж. Биохимические показатели сыворотки крови у стельных коров, вакцинированных ассоциированной инактивированной вакциной против вирусной диареи, рота-и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят" Энтеровак-5". – 2023.
10. Shapulatova, Z., Yunusov, H. B., Eshkuvvatov, R. N., Ruzikulova, U. H., & Ergashev, N. N. (2023). Prevalence of the Viral Infections Among Calves in Livestock Farms Located in the Samarkand Region of Uzbekistan. INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE, 2(6), 67-73.
11. Шапулатова, З. Ж., Эргашев, Н. Н., & Рузикулова, У. Х. Ассоциативные инфекции телят, вызванные рота-, коронавирусами и вирусом диареи в хозяйствах республики Узбекистан. UХeXc [Sc [re [TT [ùe [US jacUSj [^] Tq^^ XeX, 78.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Современные Методы Обучения И Их Влияние На Качество Образования

Гайибназаров Обид Хакимович

Центр повышения квалификации педагогических кадров высших военных образовательных учреждений Академии Вооруженных Сил Республики Узбекистан

*Received 28<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Sep 2023, Online 24<sup>th</sup> Oct 2023*

**Аннотация:** В данной статье, изучены активные и пассивные методы образования, при инновационном подходе образования. Активные, интерактивные методы уже изучены в образовании как метод образования. Современные методы образования влияют на качество преподавания, в связи с этим активные методы образования были обсуждены по-разному.

**Ключевые слова:** Активные методы образования, пассивные методы образования, инновационный подход, методы образования, изучение, современные методы образования, качество преподавания.

Современному обществу нужны грамотные, всесторонне развитые, свободные, самоопределяющиеся личности, самостоятельно адаптирующиеся в коллективе и обществе. Использование активных форм и методов обучения помогает активизировать познавательную деятельность студентов, курсантов, обеспечить заинтересованную позицию наибольшего количества обучающихся, и дает возможность задействовать всех, даже самых слабых.

В последнее время все чаще различают понятия «активные» и «интерактивные» методы обучения. Метод – это система определенных приемов обучения. Различают методы контроля знаний (устные, письменные, программированные, комбинированные) и методы обучения

(объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, проблемные, частично-поисковые, исследовательские). Между методом и приемом тонкая грань. Например, в ходе урока (метод) идет беседа (прием активизации мышления).

Активные методы обучения – это система методов, обеспечивающих активность и разнообразие мыслительной и практической деятельности учеников в процессе освоения учебного материала. Активные методы обучения строятся на практической направленности, игровом действии и творческом характере обучения, интерактивности, разнообразных коммуникациях, диалоге и полилоге, использовании знаний и опыта обучающихся, групповой форме организации их работы, вовлечении в процесс всех органов чувств, деятельностном подходе к обучению, движении и рефлексии[1].

Активные формы уроков требуют активных методов и приемов работы, таких как:

- творческие виды пересказа и интерпретация текстов;
- поисково-исследовательские методы (создание проблемной ситуации, «мозговой штурм», работа над индивидуальными и групповыми проектами, защита проектов);
- взаимопрос;
- взаимопроверка работ;
- создание проверочных, самостоятельных, творческих работ для одноклассников.

Так ученик становится способным к исследовательской деятельности.

Нужен ли ему успех в учении? «Безусловно», - скажет любой педагог, и сам ученик, и его родители. «Интерес к учению, - писал В.А.Сухомлинский, - появляется только тогда, когда есть вдохновение рождающегося успеха...»[2]. В этой фразе названы два главных ключа, которые открывают дверь к успеху: интерес и вдохновение. Создавая условия для успешного учения, каждый педагог ищет свои приемы, формы и методы обучения.

В данных ситуациях целесообразно использовать следующие формы, методы и приемы, соединяющие обучение и воспитание в единый процесс. Это:

- групповые формы работы;
- работа в парах;
- разнообразные творческие работы: сочинение загадок, басен, поучений, диалогов на уроках русского языка; поэтическое творчество, иллюстрирование литературных произведений; составление кроссвордов, ребусов, викторин, разработка дидактических материалов учащимися, в том числе и интерактивных;
- интеллектуальный марафон;
- учебный мозговой штурм - КВН;
- нетрадиционные уроки: заочные экскурсии, прогулки, путешествия, семинары, практикумы, диспуты, комплексный анализ текста и др.;
- создание ситуации выбора (многовариативность заданий);
- составление схем-опор, использование алгоритмов.
- игровая учебная деятельность;
- различные приемы устного и письменного опроса[3].

К непосредственно активным методам, относятся методы, использующиеся внутри образовательного мероприятия, в процессе его проведения.

Прогресс постоянно вносит свои коррективы, в том числе и в образовательную деятельность. Вновь создаваемые формы, методы, средства обучения, элементы учебно-материальной базы потенциально обладают существенными возможностями повышения эффективности и качества подготовки специалистов. Подобные новации определили новый вид технологий обучения – инновационные.

Инновацией в педагогике считается разработка, создание и внедрение различного вида новшеств и нововведений, порождающих существенные или значительные изменения качественных параметров образовательного процесса.

Качественные параметры при этом могут отличаться в зависимости от типов педагогической инновации, которые бывают модернизирующими и реформирующими. В первом случае это совершенствование образовательного процесса благодаря улучшению качественных параметров существующих элементов технологии, а во втором – при помощи нововведений, коренным образом меняющих систему проведения учебного занятия.

Разрабатывая или применяя уже испытанные технологии обучения в системе высшего военно-профессионального образования, следует исходить из того, что образовательный процесс должен строиться так, чтобы будущие военные специалисты самостоятельно учились приобретать знания, умения и навыки, формировали у себя целостную психологическую структуру будущей профессиональной деятельности.

Основные инновационные технологии обучения это проектно-созидательных технология. Проектно-созидательных технология выступает творческая деятельность обучающихся в процессе проведения научных исследований, решения научно-технических задач, разработки конкретных проектов. База таких технологий – личностно-деятельностный подход, в соответствии с которым образование есть не только усвоение знаний, но и способы такого усвоения, развитие познавательных сил и творческого потенциала обучающихся.

В проектно-созидательной системе на первое место выходит деятельность (разработка проектов, решение различных актуальных задач исследовательского характера) и личность обучающегося, акцентируется его персональная ответственность за результаты своих разработок, реализацию проектов.

Знания, умения и навыки в такой системе рассматриваются не как цель обучения, а как средство развития обучающегося, формирования методологического стиля мышления. В качестве основной цели на первый план выдвигается задача развития личности, подготовка к функционированию, жизнедеятельности в условиях технологического общества. Данная цель реализуется развитием способностей и приобретением практического опыта самообразования, созидательной профессиональной творческой деятельности, воспитания личной ответственности за созданные и внедренные реальные проекты в учебные и жизненные ситуации.

В данной технологической модели существенно изменяется содержание обучения. В отличие от формализованной системы знаний, представляемых в готовой форме в традиционных образовательных технологиях, при реализации проектно-созидательного подхода, вместо

заучивания теорий, законов и формул особое внимание уделяется развитию умения решать всевозможные теоретические и практические задачи и проблемы. На первое место выдвигаются процессы проектирования, моделирования, исследования и конструирования различных объектов, процессов. В этом случае знания систематизируются и структурируются в соответствии с иерархией познаваемых объектов, процессов. Обучающийся должен иметь к ним открытый доступ через базу данных или справочник, учебник и усваивать их в контексте процессов проектирования, моделирования, конструирования или исследования. Структура представления учебной информации должна быть такой, чтобы обучающийся мог проследить историю происхождения этого знания, причем не только в хронологической последовательности, но и как итог разрешения противоречий. Таким образом, в данной модели знания становятся не столько объектом, сколько средством развития личности[4].

В отличие от традиционных технологий с доминированием заучивания, на эффективность которого влияют содержание, форма, трудность, актуальность, объем учебного материала, в проектно-созидательных моделях основным механизмом служит непроизвольное запоминание, позволяющее в сочетании с практической деятельностью получить более прочные, хорошо структурированные знания. Кроме того, проектно-созидательная технология повышает степень осмысленности учебного материала за счет четкости, конкретности и минимальности постановки каждой проектной задачи[1].

Форма учебного материала может существенно отличаться от традиционной дидактической и представлять собой квазиреальные объекты и процессы, воссозданные в специальных компьютерных средах, что существенно повышает наглядность представления.

Обычно трудность учебного материала ориентирована на среднего обучающегося. Предлагаемая образовательная среда предоставляет каждому из них на реальном фрагменте познания самому установить собственный уровень сложности, что создает условия для реализации модели полного усвоения. Собственно структура материала существенно отличается от традиционной – формальной, предопределенной логикой соответствующей науки. В проектно-созидательных моделях связи в учебном материале устанавливаются согласно принципам иерархии материального мира, логике здравого смысла. Развертывание системы понятий происходит в динамике проектной деятельности.

В подобных технологиях меняется и роль преподавателя. Он перестает быть «единоличным хранителем истины и знаний», из наставника превращается в руководителя проекта, коллегу, консультанта. В этом случае на смену авторитарной педагогике приходят принципы сотрудничества и поддержки, которые органично вписываются в данную технологическую модель.

И так, инновационные технологии обучения в сравнении с традиционными позволяют повысить качество и эффективность образовательного процесса в соответствии с параметрами, характеризующимися структурными элементами системы управления, целями обучения, ролевыми позициями и функциями педагога и обучающегося, спецификой организации учебно-познавательной деятельности, формами учебных взаимодействий.

**ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА**

1. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Нетрадиционные уроки. Воронеж: ТЦ «Учитель», 2004.
2. Маклаков А.Г. Общая психология: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2008. – 583 с.
3. Лакоценина Т.П., Алимова Е.Е., Оганезова Л.М. Современный урок. Часть 5 (инновационные уроки). Издательство «Учитель», 2007.
4. Немов Р.С. Психология: Учебник. – М.: Выс. образ., 2008. – 639 с.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Понимание Потребностей Учащихся При Обучении Иностраных Языков

**Хамракулова Равшаной Абдулахатовна**

Преподаватель заочного отделения Ферганского Государственного Университета

[ravshanoyhamrakulova@gmail.com](mailto:ravshanoyhamrakulova@gmail.com)

**Бадриддинов Дилмурод Фазлиддинович**

Студент заочного отделения Ферганского Государственного Университета

[dilmurod011181@gmail.com](mailto:dilmurod011181@gmail.com)

*Received 28<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Sep 2023, Online 24<sup>th</sup> Oct 2023*

---

**Аннотация:** Целью этой статьи является объяснение преподавания в соответствии с потребностями учащегося, что означает изменение инструкций, чтобы учитывать индивидуальные потребности каждого учащегося. Этот метод признает, что учащиеся различаются по происхождению, а также обладают различными стилями обучения, способностями и интересами. Принимая во внимание эти различия, учителя могут создать более инклюзивную и увлекательную среду обучения, которая стимулирует активное участие учащихся и максимизирует их потенциал.

**Ключевые слова:** стили обучения, аудиалы, визуалы, кинестетики, индивидуальные потребности, лично-ориентированный подход

---

Лингвисты уже давно заинтересованы в понимании потребностей учащихся, когда дело доходит до изучения иностранных языков. Они провели многочисленные исследования и опросы,

чтобы собрать идеи и мнения, самих изучающих язык. В традиционных образовательных учреждениях преподавание часто было сосредоточено на предоставлении информации учащимся в единой форме. Однако исследования и опыт показали, что этот подход, возможно, не самый эффективный способ облегчить обучение. Вместо этого принятие подхода, ориентированного на учащихся и учитывающего индивидуальные потребности и предпочтения учащихся, может привести к лучшим результатам. Преподавание в соответствии с потребностями учащегося предполагает адаптацию инструкций с учетом уникальных требований каждого учащегося. Этот подход признаёт, что учащиеся имеют разное происхождение и обладают разными стилями обучения, способностями и интересами. Признавая эти различия, преподаватели могут создать более инклюзивную и увлекательную среду обучения, которая способствует активному участию и максимизирует потенциал учащихся. Одним из ключевых аспектов преподавания в соответствии с потребностями учащегося является понимание и адаптация различных стилей обучения. Некоторые учащиеся могут обучаться визуально, которым полезны наглядные пособия, такие как диаграммы в то время как другие могут обучаться аудиально, и лучше воспринимать информацию, слушая или обсуждая концепции. Включая различные методы обучения, такие как визуальные презентации, практические занятия или групповые дискуссии, учителя могут удовлетворить разнообразные учебные предпочтения своих учеников. Одним из общих выводов является то, что учащиеся имеют разные мотивы и цели, когда дело доходит до изучения иностранного языка. Некоторые могут учиться в целях личного обогащения или путешествий, в то время как другие могут иметь профессиональные или академические причины. Понимание этих мотивов может помочь преподавателям адаптировать свое обучение к конкретным потребностям каждого учащегося. Лингвисты также исследовали мнения учащихся о различных аспектах изучения языка, таких как важность обучения грамматике, роль приобретения словарного запаса и эффективность различных методов обучения. Эти исследования предоставили ценную информацию о предпочтениях и мнениях учащихся, которая может помочь преподавателям при разработке языковых курсов. Например, некоторые учащиеся могут чувствовать, что сосредоточение внимания на грамматике имеет решающее значение для их изучения языка, в то время как другие могут отдавать приоритет приобретению словарного запаса или разговорной практике. Понимая эти предпочтения, преподаватели могут применять сбалансированный подход, учитывающий потребности и интересы всех учащихся.

Кроме того, лингвисты исследовали влияние культурного погружения на изучение языка. Многие учащиеся считают, что погружение в культуру изучаемого языка может значительно улучшить их навыки овладения языком. Это может включать в себя такие виды деятельности, как просмотр фильмов или телешоу на изучаемом языке, чтение книг или газет или участие в культурных мероприятиях.

Кроме того, обучение в соответствии с потребностями учащегося предполагает признание индивидуальных сильных и устранение слабых сторон. У каждого учащегося есть уникальные способности и области для совершенствования, и преподавателям важно выявить эти факторы, чтобы обеспечить соответствующую поддержку. Например, если учащийся испытывает трудности с математикой, но преуспевает в языковых искусствах, учитель может предложить

дополнительные ресурсы или индивидуальное обучение, чтобы помочь учащемуся преодолеть трудности по математике и одновременно развить свои сильные стороны в языковых искусствах. Еще одним важным аспектом преподавания в соответствии с потребностями учащихся является повышение вовлеченности и мотивации учащихся. Когда учащиеся чувствуют, что их интересы и цели ценят, они с большей вероятностью будут мотивированы к обучению. Учителя могут добиться этого, включив выбор и самостоятельность учащихся в процесс обучения. Например, если учащиеся смогут выбирать темы для исследовательских проектов или предлагать варианты заданий, это может дать им чувство сопричастности и повысить их энтузиазм к обучению. Более того, обучение в соответствии с потребностями учащегося также предполагает предоставление своевременной и конструктивной обратной связи. Студентам нужна обратная связь, чтобы понять свой прогресс и области для улучшения. Предлагая конкретную и действенную обратную связь, учителя могут помочь учащимся достичь своих целей обучения. Эта обратная связь может быть предоставлена различными методами, такими как письменные комментарии, обсуждения один на один или оценка коллег, в зависимости от индивидуальных потребностей каждого учащегося.

Внедрение подхода, ориентированного на учащихся, требует изменения традиционной роли учителей. Вместо того, чтобы быть единственным источником знаний, учителя становятся координаторами, направляя учащихся на их пути обучения. Этот подход поощряет активное участие, критическое мышление и навыки решения проблем, которые необходимы для успеха в современном мире.

В сфере образования широко признано, что у студентов разные стили обучения. Понимание этих различных стилей обучения может значительно повысить эффективность преподавания и улучшить результаты учащихся. Адаптируя обучение с учетом потребностей разных типов учащихся, преподаватели могут создать более инклюзивную и увлекательную среду обучения. Существует три наиболее распространенных типа обучающихся: обучающиеся- зрители, обучающиеся- аудиалы и обучающиеся- кинестеты.

Обучающиеся- визуалы – это люди, которые лучше всего учатся с помощью наглядных пособий и образов. Им полезно видеть информацию, представленную в виде диаграмм или графиков. Учащиеся- визуалы могут испытывать трудности с чисто слуховыми инструкциями, и им может быть полезно иметь визуальные представления для закрепления знаний. Визуалы- это учащиеся, которые получают некоторую информацию, видя и наблюдая ее. Им следует увидеть тему и визуализировать новое слово, чтобы понять его. Чтобы лучше учиться, им следует сидеть возле доски, чтобы чувствовать себя уверенно на уроке. Например, изображения, кластер, видео и т. д.

С другой стороны, учащиеся со слухом лучше воспринимают информацию посредством слушания и вербального общения. Они могут преуспеть в лекциях, дискуссиях или аудиозаписях. Эти учащиеся могут испытывать трудности с чисто визуальным обучением и могут получить пользу от возможности участвовать в беседах или слушать аудиоматериалы. Аудиальные учащиеся- это учащиеся, которые могут легко воспринимать данные, слушая их. В процессе обучения они должны быть спокойны и внимательно слушать, не создавая шума во время урока.

Например, прослушивание подкастов, аудиокниг, песен и других технологий, связанных с аудированием, может помочь им понять предмет.

Кинестетики- это люди, которые предпочитают учиться, прикасаясь к чему-либо или практикуя его. Они стремятся проанализировать и раскрыть детали некоторых предметов. Это тип обучения, который требует реальной связи с информацией. Кинестетики, также известные как тактильные ученики, лучше всего учатся посредством практической деятельности и физического опыта. Они процветают в среде, которая позволяет им задействовать свои чувства и манипулировать объектами. Учащиеся- кинестетики могут испытывать трудности с традиционным преподаванием в виде лекций и могут получить пользу от интерактивных занятий или практического применения концепций. Например, изготовление конструкций, прикосновение к предметам, подготовка и ремонт- для них очень приятные действия.

Чтобы узнать потребности студентов в обучении, мы можем раздать им раздаточный материал под названием «Какова ваша цель изучения английского языка?» (включает вопросы персонализации, определение целей обучения, описание личного отношения к изучению языка, тематические исследования и краткое описание важности для них изучения языка). Например, люди, у которых есть работа, хотят добиться успеха и продвижения по службе, демонстрируя свой взгляд на изучение языка, поэтому они стремятся изучать иностранные языки.

Учителя сталкиваются с трудностями при выявлении своих потребностей в обучении по нескольким аспектам. Например, они не могут контролировать, что делают слушатели во время урока. Они могут выключить камеры, микрофоны, разместить свою фотографию в профиле или сидеть так, как будто слушают лекцию, но во время урока смотрят на что-то другое. Возможно, слушатели не участвуют из-за того, что их отвлекают технологические устройства. Из-за такого рода проблем учителя не могут дать соответствующую обратную связь своим ученикам.

Когда мы поняли и проанализировали типы обучения наших учащихся, мы должны разработать мероприятия и упражнения в соответствии с их способностями и навыками. Это помогает нам достичь нашей цели в обучении. Например, если я понял, что большинство моих учеников учатся визуально, я стараюсь проводить занятия, демонстрируя презентации и видео. Однако в каждой группе есть несколько типов студентов, которые имеют разные стили обучения. Вот почему мы должны адаптировать наш урок для учащихся, используя несколько видов деятельности и приемов, подходящих для каждого ученика на каждом этапе урока. Я демонстрирую одну тему с поправкой на три типа учащихся. Тема «Фрукты».

«Найди фрукты»- это деятельность, которая должна проводиться в виде изображений фруктов и их определений на доске (учащиеся должны поставить положенные фрукты в соответствующее место). Задача «Сбор урожая» заключается в том, что учащиеся должны подобрать подходящие изображения фруктов. Учителям следует повесить на доску плакаты с предложениями и корзину с наклейками, на которой изображены фрукты. Вышеупомянутое занятие подходит для визуальных типов обучающихся.

Мы можем настроить «Найти фрукты» для другого типа учащихся, например «Слуховые ученики». Это занятие проводится путем выбора одного участника, который должен сесть спиной к доске и найти название написанного слова любого фрукта, написанного другим учеником.

Группа должна по очереди описывать данное слово, пока сидящий ученик не найдет его. «Заполни пропуски»- это занятие, которое проводится путем прослушивания музыки или стихов и заполнения пропусков. Учителя должны раздать раздаточные материалы каждому ученику, чтобы придать ему уверенности во время поиска и прослушивания подходящих слов.

«Найди фрукты»- интересный вид деятельности, который следует проводить, выбрав одного ученика, закрыв ему глаза куском ткани и предложив ему угадать, какой фрукт находится в коробке, прикоснувшись к нему. «Представься»- приятное и немного сложное занятие, которое подходит для использования в начале уроков. Учитель просит учащихся взять лист бумаги и сложить его. Учитель должен продемонстрировать, как это делать самому, перед аудиторией. Затем ведущий объясняет, что ученики должны разрезать бумажный макет мужчины или женщины с помощью пальцев. Это означает, что им вообще не следует пользоваться ножницами. Открыв лист бумаги, они будут удивлены и побуждены узнать что-то новое во время урока. Затем им следует украсить их небольшую модель и дать краткое описание их характера и внешности. Важно отметить, что отдельные люди могут не вписываться в один конкретный стиль обучения, а могут демонстрировать комбинацию предпочтений. Например, учащийся может быть визуалом, которому также будут полезны практические занятия. Признание и учет этих различий может привести к разработке более эффективных стратегий обучения. Чтобы удовлетворить потребности разных типов учащихся, преподаватели могут включать в свои уроки различные методы обучения. Это может включать в себя использование наглядных пособий, таких как графики или диаграммы, предоставление возможностей для групповых обсуждений или дебатов для учащихся- аудиалов, включение практических занятий или экспериментов для учащихся- кинестетиков, а также назначение заданий на чтение или письмо для учащихся, обучающихся чтению/письму. Помимо понимания различных стилей обучения, важно создать благоприятную и инклюзивную среду обучения, в которой ценятся все типы учащихся. Этого можно достичь, предоставляя возможности для сотрудничества и групповой работы, предлагая несколько способов оценки, позволяющих учащимся продемонстрировать свое понимание разными способами, и поощряя учащихся размышлять о своих собственных учебных предпочтениях и стратегиях.

Признавая и учитывая различные стили обучения учащихся, преподаватели могут улучшить свою практику преподавания и способствовать улучшению результатов обучения. Этот подход признаёт, что каждый студент уникален и требует индивидуальной поддержки для полной реализации своего потенциала. В конечном счете, понимание различных типов учащихся позволяет преподавателям создавать более инклюзивную и эффективную среду обучения для всех учащихся.

В целом лингвисты признают важность прислушивания к голосам учащихся и учитывать их мнения и предпочтения в практике преподавания языка. Поступая таким образом, преподаватели могут создать более увлекательный и эффективный процесс обучения, отвечающий конкретным потребностям каждого учащегося. Лингвисты исследовали потребности и мнения изучающих язык, чтобы лучше понять, как эффективно преподавать иностранные языки. Принимая во внимание мотивацию, предпочтения и мнения учащихся, преподаватели могут разработать обучение, адаптированное к индивидуальным потребностям и способствующее успешному

овладению языком. Преподавание в соответствии с потребностями учащегося- это подход, ориентированный на учащихся, который учитывает различное происхождение, стили обучения, способности и интересы учащихся. Адаптируя обучение к индивидуальным потребностям, преподаватели создают инклюзивную и увлекательную среду обучения, которая способствует активному участию и максимизирует потенциал учащихся. Такой подход способствует вовлечению, мотивации и росту учащихся, что в конечном итоге приводит к улучшению результатов обучения.

#### **Использованная литература:**

1. Castro, O., & Peck, V. (2005). Learning styles and foreign language learning difficulties. *Foreign Language Annals*, 38(3), 401-409.
2. Ellis, R. (1989). Classroom learning styles and their effect on second language acquisition: A study of two learners. *System*, 17(2), 249-262.
3. Abdulakhatovna, K. R. (2022). LANGUAGE ACQUISITION. *ASIA PACIFIC JOURNAL OF MARKETING & MANAGEMENT REVIEW* ISSN: 2319-2836 Impact Factor: 7.603, 11(10), 113-118.
4. Xamrakulova, R. (2023). TURLI SOHA VAKILLARIGA CHET TILINI O'QITISHDA YUZAGA KELADIGAN MUAMMOLAR. *Евразийский журнал социальных наук, философии и культуры*, 3(2 Part 2), 45-49.
5. Turdimatova, M. ., & Xamrakulova, R. (2023). COGNITIVE LINGUISTICS AND ITS ANALYSIS IN DIFFERENT VIEWS OF LINGUISTICS. *Евразийский журнал академических исследований*, 3(4 Part 3), 148–152. <https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/13013>
6. Turdimatova, M., & Xamrakulova, R. (2023, April). INTERDISCIPLINARY PROPERTIES OF THE SUBJECT. In *International Conference On Higher Education Teaching (Vol. 1, No. 2, pp. 24-28)*.
7. Xamrakulova, R., & Tojaliev, S. (2023). THEORIES ABOUT THE ORIGIN AND FORMATION OF LANGUAGE. *Инновационные исследования в современном мире: теория и практика*, 2(16), 19-23.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Приоритетные Направления Совершенствования Инновационной Экономики Узбекистана

Рахмонова Дурдона Хасан кизи

*Received 28<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Sep 2023, Online 24<sup>th</sup> Oct 2023*

---

**Аннотация:** В данной статье были рассмотрены теоретические аспекты инновационной экономики, анализ современного состояния и развития инновационной экономики Республики Узбекистан, а также рассмотрены пути совершенствования инновационной экономики и выявлены приоритеты формирования инновационной экономики.

**Ключевые слова:** национальная экономика, инновации, инновационная деятельность, экономический рост, научно-технический потенциал, инвестиции, инвестиционно-инновационный потенциал, инновационная модель.

---

### ВВЕДЕНИЕ

В условиях глобализации экономики значительно возрастает зависимость национальных хозяйств от мирового рынка и факторов, определяющих его развитие. Ускоренными темпами развивается научно-технический потенциал и возрастает интеллектуализация основных факторов производства. Инновационная деятельность фактически стала главным движущим механизмом экономического роста, что привело к усилению международной конкуренции в этой области и побудило многие страны к увеличению затрат на НИОКР, на новейшие технологии и продвижение инновационной продукции для обеспечения лидерства в условиях формирующейся глобальной экономики.

Внедрение нововведений стало ключевым фактором рыночной конкуренции, позволяя передовым фирмам добиваться сверхприбылей за счет присвоения интеллектуальной ренты, образующейся при монопольном использовании новых, более эффективных продуктов и технологий. Это, в свою очередь, определяет не только перспективы хозяйственного роста, но и служит показателем уровня экономической независимости и благосостояния страны, ее национального статуса.

За последние годы Узбекистан значительно шагнул вперед в развитии научной и инновационной деятельности. Главными движущими силами этого процесса являются стратегическое видение и политическая поддержка на высшем уровне руководства страны.

Указом Президента Республики Узбекистан № УП-5544 от 21.09.2018 объявлена амбициозная цель к 2030 году ввести Узбекистан в число 50 ведущих стран мира в рейтинге по Глобальному индексу инноваций. Реализация этой цели основана на адаптации науки к текущей экономической ситуации, что требует внесения фундаментальных изменений в структурное, организационное, кадровое, инфраструктурное и финансовое обеспечение развития науки, регулируемое сильной нормативно-правовой базой.

Инновационная трансформация национальных экономик требует значительных материальных, финансовых и интеллектуальных вложений (от подготовки проектов и фундаментальных исследований до коммерциализации результатов исследований), которые может обеспечить только государство, особенно в период экономического кризиса. В ряде исследований подчеркивается значительная роль знаний и инноваций в экономическом росте.

Актуальностью статьи является инновационная экономика и ее тенденция к внедрению новых технологий в производство товаров и услуг.

Целью статьи является разработка практических рекомендаций и предложений по совершенствованию приоритетных направлений инновационной экономики Узбекистана.

В настоящее время остаются следующие основные проблемы в сфере инновационного развития, которые необходимо решить в ближайшей перспективе:

-большая потребность в обеспечения малозатратного и универсального производства посредством создания новых рабочих мест. Стимулирования деятельности субъектов предпринимательства при поддержке предприятий отраслей и кластеров, разработка соответствующих финансовых рынков, и видов оказания услуг с помощью инноваций, повышению занятости и доходов населения, обеспечении занятости безработных, особенно молодежи, женщин и выпускников, впервые выходящих на рынок труда;

-требуется поддержка инновационного предпринимательства и финансирования научно-исследовательских и инновационных проектов в государственно-частном партнерстве, привлечения средств международных финансовых организаций и фондов, через технопарки, инновационные центры и молодежные технопарки;

-не разработаны региональные программы инновационного развития с учетом экономической специализации, научно-технического потенциала и имеющихся ресурсов, направленных на обеспечение непрерывного обновления технической и технологической базы производства;

-не выработаны механизмы поддержки принятия успешных стартап-проектов, не внедрены специальные меры поддержки для усиления интереса частного сектора к новым научным.

Приоритетные направления совершенствования инновационной экономики являются актуальной темой для исследований и обсуждений в научной среде. Существует множество научных и теоретических взглядов на эту тему.

Таблица 1.

Научно и теоретические взгляды инновационной экономики<sup>1</sup>

№	Название	Содержание
1	Кластерный подход	Подход, который сосредоточен на формировании кластеров (кластер – это группировка связанных между собой предприятий, научных центров и институтов) для создания благоприятной инновационной среды. Этот подход основывается на сотрудничестве между компаниями и научными центрами, обмене знаниями и опытом, создании общих проектов и инфраструктуры.
2	Развитие человеческого капитала	– этот подход сосредоточен на развитии квалификации и навыков работников, на повышении уровня образования и на повышении доступности образовательных программ для широкого круга людей. Развитие человеческого капитала помогает создать инновационную культуру и обеспечить необходимый кадровый потенциал для развития инноваций.
3	Освоение новых рынков	– освоение новых рынков является одним из приоритетных направлений развития инновационной экономики. Этот подход сосредоточен на исследовании и развитии новых рынков и технологий, а также на расширении географии присутствия компаний.
4	Эффективное использование ресурсов	– этот подход сосредоточен на эффективном использовании ресурсов, включая человеческий капитал, природные ресурсы и капитал. Этот подход включает в себя разработку и применение новых технологий для эффективного использования ресурсов, а также внедрение инновационных практик в управлении ресурсами.
5	Развитие инфраструктуры	– инфраструктура является ключевым фактором для развития инновационной экономики, поэтому ее развитие также является приоритетным направлением. Этот подход включает в себя создание новых

<sup>1</sup> Иванов В.В. Инновационная парадигма XXI. М.: Наука, 2015, с. 23.

		инфраструктурных объектов, таких как научные парки, технопарки, инкубаторы и акселераторы, которые способствуют стимулированию инноваций, развитию бизнеса и научных исследований.
6	Инвестирование в инновации	– этот подход сосредоточен на инвестировании в исследования и разработки, инновационные проекты и стартапы. Этот подход включает в себя создание финансовых механизмов, таких как венчурный капитал и государственные гранты, которые позволяют стимулировать инновационную деятельность и создание новых продуктов и услуг
7	Оптимизация налоговой политики	– оптимизация налоговой политики является одним из важных приоритетных направлений развития инновационной экономики. Этот подход включает в себя создание налоговых льгот для инновационных компаний и стартапов, что позволяет снизить риски и привлечь инвесторов.
8	Развитие открытых инноваций	– открытые инновации являются новым подходом к развитию инноваций, который предполагает сотрудничество между компаниями, университетами, научными центрами и другими участниками инновационной экосистемы для создания новых продуктов и услуг. Развитие открытых инноваций включает в себя создание платформ и механизмов, которые способствуют сотрудничеству и обмену знаниями между участниками.

В целом, приоритетные направления совершенствования инновационной экономики включают в себя развитие кластеров, развитие человеческого капитала, освоение новых рынков, эффективное использование ресурсов, развитие инфраструктуры, инвестирование в инновации, оптимизацию налоговой политики и развитие открытых инноваций. Эти направления взаимосвязаны и в совокупности позволяют стимулировать инновационную деятельность и создавать.

Приоритетные направления совершенствования инновационной экономики Узбекистана заключается в том, что эта тема актуальна и важна для страны, которая в настоящее время проходит через переходный период экономического развития. Ранее Узбекистан ориентировался на экспорт сырьевых товаров, но сегодня страна стремится к созданию современной инновационной экономики, способной обеспечить стабильный и устойчивый экономический рост в будущем.

В Узбекистане в последние годы проводится работа по совершенствованию законодательства, направленного на поддержку инновационной деятельности. В частности, был принят Закон "Об инновационной деятельности"<sup>2</sup>, который регулирует отношения в области инноваций и определяет порядок их финансирования. Кроме того, созданы институты поддержки инноваций, такие как Национальный фонд поддержки инноваций и технологий, Узбекский институт стандартизации, метрологии и сертификации. Однако для того, чтобы эти меры стали действительно эффективными, необходимо создать благоприятную инновационную инфраструктуру. Это включает в себя развитие инновационных кластеров, технопарков, бизнес-инкубаторов и других институтов, способствующих созданию и развитию инновационных проектов. В Узбекистане уже созданы такие инновационные объекты, как Ташкентский технопарк, Навоийский технопарк и Инновационный центр "Мирзо Улугбек". Для того чтобы эффективно развивать инновации в Узбекистане, необходимо создать условия для развития научно-исследовательской деятельности и поддержки инновационных центров. Для этого необходимо проводить инвестиции в науку и образование, создавать условия для обмена знаниями и опытом между учеными, бизнесом и государственными органами. В этом направлении в Узбекистане уже проводятся мероприятия по созданию научных и инновационных центров, таких как Узбекский научно-исследовательский институт генетики и рекомбинантной инженерии. Также важным направлением совершенствования инновационной экономики Узбекистана является развитие цифровой экономики. В рамках этого направления предполагается создание цифровой инфраструктуры и внедрение современных информационных технологий в различные отрасли экономики. Кроме того, одним из приоритетных направлений совершенствования инновационной экономики Узбекистана является развитие экспортно-ориентированной экономики и укрепление позиций страны на международных рынках. Для этого предусматривается поддержка экспортно-ориентированных предприятий и создание условий для привлечения иностранных инвестиций.

Еще одним важным направлением совершенствования инновационной экономики Узбекистана является развитие человеческого капитала. Для этого необходимо улучшить качество образования и повысить уровень квалификации кадров в различных сферах экономики, а также создать условия для развития творческого и инновационного мышления. Кроме того, важно обеспечить доступность образования и инновационных технологий для всех слоев населения, включая отдаленные и малонаселенные регионы.

Еще одним важным направлением является развитие инновационной культуры и стимулирование инновационной деятельности в бизнесе. Для этого необходимо создавать благоприятные условия для инновационного предпринимательства, обеспечивать доступность финансирования инновационных проектов и предоставлять налоговые льготы для инновационных предприятий. Также важно развивать кластеры и инновационные парки, которые позволят объединять усилия различных компаний и исследовательских учреждений для создания новых технологий и продуктов.

---

<sup>2</sup> Закон Республики Узбекистан №ЗРУ-630 «Об инновационной деятельности» от 24.07.2020 г.  
<https://lex.uz/ru/docs/4910448>

Наконец, важным направлением совершенствования инновационной экономики Узбекистана является создание благоприятного инвестиционного климата и привлечение иностранных инвестиций. Для этого необходимо сократить бюрократические процедуры и повысить прозрачность взаимодействия с инвесторами, а также обеспечить защиту интеллектуальной собственности и гарантировать соблюдение прав инвесторов.

Одним из важнейших направлений совершенствования инновационной экономики Узбекистана является создание инновационной инфраструктуры. Это включает в себя развитие инновационных парков, технопарков, инкубаторов и акселераторов, а также организацию финансовой и технической поддержки для молодых и перспективных инновационных проектов.

Одним из примеров успешной реализации такой инфраструктуры в Узбекистане является Национальный инновационный центр. Он был создан в 2019 году с целью стимулирования инновационной деятельности и развития инновационной экономики в стране. Центр является платформой для создания и развития инновационных проектов, обмена знаниями и опытом, проведения научных исследований, организации мероприятий и конференций, а также для обучения и развития специалистов в области инноваций.

В целях создания благоприятной инновационной среды в Узбекистане был создан также Узбекский институт инновационных технологий при Правительстве Республики Узбекистан. Он занимается разработкой и внедрением инновационных технологий, а также обучением и повышением квалификации специалистов в области инноваций.

Реализация приоритетных направлений, таких как укрепление правовой и институциональной базы, развитие инновационной инфраструктуры, повышение квалификации кадров, стимулирование развития малых и средних предприятий и другие, могут стать основой для успешного развития высокотехнологичных отраслей экономики и достижения целей устойчивого экономического развития страны.

Создание системы инновационных кластеров - одно из наиболее эффективных средств развития инновационной экономики. Кластеры объединяют научные и бизнес-структуры, чтобы повысить конкурентоспособность отдельных предприятий и всей отрасли в целом. Такие кластеры могут существовать как на территориальной основе, объединяя предприятия и институты на определенной территории, так и на отраслевой основе, объединяя предприятия, занимающиеся производством однотипных товаров или услуг.

Для создания инновационных кластеров в Узбекистане необходимо определить приоритетные отрасли экономики, где развитие инноваций может принести максимальную выгоду, и провести анализ возможных партнеров для международного сотрудничества в области инноваций. Кроме того, для успешной работы кластеров необходимо создать благоприятную инвестиционную среду и обеспечить государственную поддержку в форме налоговых льгот, доступа к финансированию и технологическому оборудованию.

Для стимулирования инновационной деятельности в Узбекистане также необходимо увеличить объем финансирования научно-исследовательских и инновационных проектов, а также создать систему государственной поддержки научных исследований и развития инноваций. Это может включать в себя предоставление грантов на проведение научных исследований, создание

центров трансфера технологий, поддержку инкубаторов и акселераторов, а также установление налоговых льгот для инновационных компаний.

Кроме того, совершенствование системы образования и повышения квалификации кадров является необходимым условием для развития инновационной экономики. Необходимо создать условия для получения высококачественного образования и повышения квалификации специалистов в области науки, технологий и инноваций.

Кроме того, для успешного развития инновационной экономики Узбекистана необходимо также уделять внимание созданию благоприятной инвестиционной среды, улучшению законодательства в области интеллектуальной собственности, повышению качества жизни населения и формированию потребительской культуры, способствующей внедрению инноваций.

Создание системы инновационных кластеров – это, одно из ключевых направлений развития инновационной экономики Узбекистана. Кластерное развитие может способствовать повышению конкурентоспособности отечественных компаний, увеличению экспорта, созданию новых рабочих мест и привлечению инвестиций.

Одним из примеров успешного кластерного развития является Технополис "Иннокентий" в России, где сосредоточены компании в сфере высоких технологий, научных и инновационных центров, а также образовательных учреждений.

В Узбекистане также есть потенциал для создания подобных кластеров в различных областях, таких как информационные технологии, машиностроение, текстильная и химическая промышленность, энергетика и другие.

Для создания инновационных кластеров необходимо предоставлять привилегии и льготы для компаний, которые будут входить в кластер, такие как налоговые и таможенные льготы, субсидирование процентных ставок на заемные средства, а также предоставление недвижимости и инфраструктуры для размещения офисов и производственных мощностей.

Для успешного развития кластеров необходимо также усилить международное сотрудничество в области инноваций и создать условия для трансфера технологий и знаний. Это может быть достигнуто через проведение совместных проектов с зарубежными партнерами, организацию обмена опытом и участие в международных выставках и конференциях.

Одним из важных элементов развития инновационной экономики является создание инновационных кластеров. Инновационный кластер представляет собой совокупность предприятий, научных и образовательных учреждений, органов государственной власти и других заинтересованных сторон, сосредоточенных в одном регионе и сотрудничающих между собой с целью развития инновационных проектов и продвижения новых технологий на рынок.

Создание инновационных кластеров позволяет решать многие задачи, такие как:

- Объединение усилий научных и бизнес-структур для решения сложных задач в области разработки и внедрения инноваций;
- Повышение эффективности использования научных и производственных ресурсов за счет концентрации компетенций;
- Снижение издержек на разработку и производство новых продуктов за счет масштабирования производственных процессов;

- Стимулирование развития малых и средних предприятий, которые получают доступ к необходимым ресурсам и новым технологиям;

- Развитие международного сотрудничества. выводы из исследования

В целом можно сделать вывод, что в Узбекистане имеются базовые условия для перехода к инновационному типу экономического развития, также сформированы необходимые элементы инновационной системы страны. Привлечение частного сектора, предприятий и иностранного капитала в эту сферу может дать мощный импульс для развития инновационной деятельности в стране.

Для нашей страны сегодня особенно важен переход к инновационному типу экономического развития, который требует всемерного развития научно-технического потенциала страны.

Политика Республики Узбекистан в области развития инновационной систем основывается на государственно- частном партнерстве и она направлена на усиление инновационной деятельности путем мобилизации усилий и ресурсов государства и предпринимателей страны.

Поэтому целесообразно создать условия путем совершенствования системы налогообложения и введения других стимулов для национальной экономики. Благоприятные условия для повышения конкурентоспособности продукции с высокой добавленной стоимостью и обработанной продукции и расширения экспорта.

Выше указанные меры позволят усилить экономические стимулы для научно-технической инновационной деятельности, что повысит конкурентоспособность национальной экономики и станет предпосылкой для достижения приоритетов, обозначенных в средне и долгосрочной перспективе.

Узбекистан постепенно переходит на инновационный путь развития, формирование в стране хозяйственного механизма, в котором полезные технологии и товары быстро внедряются как внутри страны, так и на международном уровне и тем самым достигает своего достойного места в мировой экономике.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Узбекистан, «Об инновационной деятельности», от 24.07.2020 г. № ЗРУ-630
2. Татаркин А.И., Суховой А.Ф. Построение инновационной экономики: проблемы и перспективы // Инновации. 2018г. № -7. С.11-18.
3. Ашурметова, Н. А., & Рустамова, И. Б. (2019). Виды инноваций и анализ их использования в экономике Узбекистана. Вестник Российского экономического университета им. ГВ Плеханова, (3 (105)).
4. Борисова, Е. В., Теоретические аспекты инновационного развития. // Экономика / Е. В. Борисова//Креативная экономика. - 2018. - № 1. - С. 9-15.
5. <https://www.norma.uz/>- Информационно-правовой портал Республики Узбекистан.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Algorithms for Synthesis of Adaptive Decentralized Control of Interconnected Systems by The Speed Gradient Method

**Sevinov Jasur Usmonovich**

Tashkent State Technical University, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: [lsevinovjasur@gmail.com](mailto:lsevinovjasur@gmail.com)

**Boborayimov Okhunjon Khushmurod oqli**

Tashkent State Technical University, Tashkent, Uzbekistan

Address: Universitetskaya-2, 100095 Tashkent City, Republic of Uzbekistan,

E-mail: [boborayimov1992@mail.ru](mailto:boborayimov1992@mail.ru)

*Received 28<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Sep 2023, Online 24<sup>th</sup> Oct 2023*

**Abstract.** *Synthesizing algorithms of decentralized adaptive control for a class of interconnected systems with nonlinear local dynamics and uncertainty are considered, ensuring the stability of isolated subsystems of the entire system, taking into account interactions. When connected to a stable isolated subsystem, the system's stability may be violated and the objective function will cease to be a Lyapunov function for a system with connections. Very strong connections can significantly change the dynamics of the system, and the behavior of subsystems in an isolated state will be radically different from the behavior in a coupled system. Therefore, the law of control of a complex system, which ensures only the stability of isolated subsystems, cannot guarantee the stability of the entire system considering interactions. At the same time, to solve the problem of taking into account the interactions of subsystems, an adaptation algorithm based on the speed gradient method was introduced into the general control law. The results of the numerical analysis confirmed their effectiveness, which allows them to be used in solving applied problems of synthesizing systems for decentralized adaptive control of technological objects.*

**Keywords:** adaptive decentralized control, interconnected systems, speed gradient algorithm, control object, objective function, control action

## Introduction

According to theoretical point of view, completely centralized systems in control theory are considered ideal, allowing for the greatest effect. However, the implementation of a single controller that measures the entire set of state variables and generates the entire set of controls in a complex system is fraught with great difficulties and requires high costs. In practice, a system is often built in such a way that, due to its design features, it is divided into localized subsystems that have a certain degree of autonomy in the sense that the subsystem can function and be controlled not only by a system-wide body but also independently by a local regulator. If the original system allows for division into a number of interacting systems, then the decentralized control algorithm for each subsystem generates a control action based on information about the state of only this subsystem, without taking into account the state of other subsystems [1-8]. In this case, control synthesis is usually preceded by a simplification of the problem, which consists in discarding connections between subsystems. Therefore, the problems of adaptive decentralized control of interconnected systems occupy an important place in the theory of control of complex systems.

### 1. Problem formulation

Let us consider a control object (CO), consisting of interacting subsystems, the dynamics of each  $N$  of which is described by the following equations:

$$\dot{x}_i = f_i(x_i) + b_i(x_i, u_i) + h_i(x); \quad i = 1, 2, \dots, N, \quad (1)$$

where  $x_i \in R^{n_i}$  – state vector of the  $i^{th}$  subsystem,  $u_i \in R^{m_i}$  – input vector of the  $i^{th}$  subsystem,

$n = \sum_{i=1}^N n_i$ ,  $m = \sum_{i=1}^N m_i$ ,  $x = col(x_1, x_2, \dots, x_N) \in R^n$  – cumulative system state vector,  $f_i(\cdot)$ ,  $b_i(\cdot)$ ,  $h_i(\cdot)$

– continuously differentiable vector functions.

Thus, CO (1) is a complex system consisting of  $N$  interconnected nonlinear subsystems, where the  $f_i(\cdot)$ ,  $b_i(\cdot)$  functions characterize the own dynamics of the  $i^{th}$  subsystem, and the  $h_i(\cdot)$  functions describe the connections (interactions) between the subsystems. We will assume that all the uncertainty of the subsystems lies in the connection functions  $h_i(\cdot)$  satisfying the following inequality:

$$h_i \leq \sum_{j=1}^N \xi_{i,j} |x_j|, \quad \xi_{i,j} \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, N. \quad (2)$$

Setting the task: to build a decentralized control algorithm:

$$u_i = U_i(x_i, \hat{\theta}_i), \quad (3)$$

$$\dot{\hat{\theta}}_i = \Theta_i(x_i, \hat{\theta}_i), \quad (4)$$

where  $\hat{\theta}_i \in R^r$  – adjustable parameters ensuring the limited trajectories of the closed-loop system (1), (3), (4) and achieving the control goal:

$$Q_i(x_i(t)) \rightarrow 0 \text{ при } t \rightarrow \infty, \quad (5)$$

where  $Q_i(x_i) \geq 0$  – given smooth objective functions,  $i = 1, 2, \dots, N$ .

The task is significantly simplified if we discard connections between subsystems and consider the CO (1) as a set of isolated subsystems, i.e.

$$\dot{x}_i = f_i(x_i) + b_i(x_i, u_i), \quad i = 1, 2, \dots, N. \quad (6)$$

Then control algorithms  $u_i^*(x_i)$  that ensure the fulfillment of quadratic type inequalities for local objective functions [2, 3, 9-12]

$$\begin{aligned} \alpha_{1i} |x_i|^2 \leq Q_i(x_i) \leq \alpha_{2i} |x_i|^2, \\ |\nabla Q_i(x_i)| \leq \beta_i |x_i|^2, \end{aligned} \quad (7)$$

$$\dot{Q}_i(x_i, u_i) \Big|_{u_i = u_i^*(x_i)} \leq -\rho_i |x_i|^2,$$

where  $Q_i(x_i) \Big|_{u_i = u_i^*(x_i)} = \nabla Q_i(x_i)^T (f_i(x_i) + b_i(x_i, u_i^*(x_i)))$ ;  $\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \beta_i, \rho_i > 0, i = 1, 2, \dots, N$ ,

guarantee exponential stability of the entire CO.

However, the presence of interactions between subsystems qualitatively changes the behavior of a complex system (1), and the fulfillment of inequalities (7) for each isolated subsystem obviously does not mean the stability of the entire system (1). Indeed, for a system without interactions (6), the derivative of the objective function AA has the form:

$$\dot{Q}_i(x_i, u_i) = Q_i(x_i)^T (f_i(x_i) + b_i(x_i, u_i)),$$

and for a system with connections (1):

$$\dot{Q}_i(x_i, u_i) = \nabla Q_i(x_i)^T (f_i(x_i) + b_i(x_i, u_i) + h_i(x)),$$

i.e. the stability of each subsystem depends on other subsystems. Thus, when connected to a stable isolated subsystem of connections, stability may be violated and the objective function will cease to be a Lyapunov function for a subsystem with connections.

Very strong connections can significantly change the dynamics of the system, and the behavior of subsystems in an isolated state will be radically different from the behavior in a connected system [3, 12-14]. Therefore, the control law for a complex system (1), which ensures only the stability of isolated subsystems, cannot guarantee the stability of the entire system taking into account interactions.

## 2. Construction of a decentralized adaptive control law

Let assume that each  $i^{\text{th}}$  isolated subsystem (6) is exponentially stabilized, i.e., control laws  $u_i^*(x_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$  are known that satisfy inequalities of type (7).

Let's assume that the functions  $u_i^*(x_i)$  can be represented as follows:

$$u_i^*(x_i) = U_i(x_i, \theta_i), \quad i = 1, 2, \dots, N,$$

where  $\theta_i$  –some constant parameters (for example, gains involved in the control law).

Then the control algorithm for the system with interactions (1) is chosen as following:

$$u_i = U_i(x_i, \hat{\theta}_i), \quad i = 1, 2, \dots, N, \quad (8)$$

Where the function  $U_i(\cdot)$  – the same as before, however, instead of the known constant parameters  $\theta_i$  in the control law (8), their settings  $\hat{\theta}_i$  are used, calculated by the adaptation algorithm, based on the speed gradient method.

To synthesize the adaptation algorithm, following the speed gradient method, the total derivative of the objective function  $Q_i(x_i)$  along the trajectories of the system was calculated (6), (8):

$$\dot{Q}_i(x_i, \hat{\theta}_i) = \nabla Q_i(x_i)^T (f_i(x_i) + b_i(x_i, U_i(x_i, \hat{\theta}_i))).$$

Then the velocity gradient looks like this:

$$\nabla_{\hat{\theta}_i} \dot{Q}_i(x_i, \hat{\theta}_i) = \nabla_{\hat{\theta}_i} (Q_i(x_i)^T b_i(x_i, U_i(x_i, \hat{\theta}_i))),$$

and the adaptation algorithm looks like:

$$\dot{\hat{\theta}}_i = -\gamma_i \nabla_{\hat{\theta}_i} (\nabla Q_i(x_i)^T b_i(x_i, U_i(x_i, \hat{\theta}_i))), \quad i = 1, 2, \dots, N. \quad (9)$$

Taking into account the constructed adaptive control law (8), (9), we will consider new Lyapunov functions  $V_{ia}(x_i, \hat{\theta}_i)$  for subsystems (6), depending on the adjustable parameters  $\hat{\theta}_i \in R^r$  and having the following form:

$$V_{ia}(x_i, \hat{\theta}_i) = Q_i(x_i) + \frac{1}{2\gamma_i} (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T (\hat{\theta}_i - \theta_i). \quad (9)$$

### 3. Properties of a synthesized control system

Let the following conditions be satisfied for CO (1):

a) for each  $i^{th}$  isolated subsystem (6) there are smooth functions  $U_i(x_i, \hat{\theta}_i)$ , vectors and positive numbers  $\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \beta_i, \rho_i, i = 1, 2, \dots, N$  such that the following inequalities are satisfied:

$$\begin{aligned} \alpha_{1i} |x_i|^2 &\leq Q_i(x_i) \leq \alpha_{2i} |x_i|^2, \\ |\nabla Q_i(x_i)| &\leq \beta_i |x_i|, \end{aligned} \quad (10)$$

$$\dot{Q}_i(x_i, u_i) \Big|_{u_i=U_i(x_i, \theta_i)} \leq -\rho_i Q_i(x_i),$$

where  $\dot{Q}_i(x_i, \hat{\theta}_i) \Big|_{u_i=U_i(x_i, \hat{\theta}_i)} = \dot{Q}_i(x_i, \hat{\theta}_i) = \nabla Q_i(x_i)^T (f_i(x_i) + b_i(x_i, U_i(x_i, \hat{\theta}_i)))$ , – condition of stabilization of the  $i^{th}$  isolated subsystem;

b) the complete derivatives of the objective functions  $Q_i(x_i)$  are convex in  $\hat{\theta}_i$ , i.e. for any  $\hat{\theta}_i, \hat{\theta}'_i, x_i$ , the convexity conditions are satisfied—the following inequalities:

$$Q_i(x_i, \hat{\theta}'_i) - Q_i(x_i, \hat{\theta}_i) \geq (\hat{\theta}_i - \hat{\theta}'_i)^T \nabla_{\hat{\theta}_i} (\dot{Q}_i(x_i, \hat{\theta}_i)), \quad (11)$$

c) interaction functions  $h_i(\cdot), i = 1, 2, \dots, N$  satisfy condition (2) and the additional condition:

$$\beta_i^2 + \sum_{j=1}^N \xi_{ij}^2 < 2\rho_i \alpha_{1i} / \sqrt{N}, \quad i = 1, 2, \dots, N. \tag{12}$$

Then the decentralized adaptive control law:

$$\begin{aligned} u_i &= U_i(x_i, \hat{\theta}_i), \\ \dot{\hat{\theta}}_i &= -\gamma_i \nabla_{\hat{\theta}_i} (\nabla Q_i^T b_i(x_i, U_i(x_i, \hat{\theta}_i))), \end{aligned} \tag{13}$$

where  $\gamma_i > 0, i = 1, 2, \dots, N$ , ensures the limited trajectories of the closed-loop system (1), (13) and the achievement of the control goal (5).

Let us define the Lyapunov function for a complex system (1) as the sum of the Lyapunov functions of subsystems (9):

$$V_a(x, \hat{\theta}) = \sum_{i=1}^N V_{ia}(x_i, \hat{\theta}_i) = \sum_{i=1}^N \left\{ Q_i(x_i) + \frac{1}{2\gamma_i} (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T (\hat{\theta}_i - \theta_i) \right\}$$

and calculate its total derivative. By virtue of system (1), (13), we write:

$$\begin{aligned} \dot{V}_a &= \sum_{i=1}^N \left\{ \nabla Q_i^T (f_i(x_i) + b_i(x_i, U_i(x_i, \hat{\theta}_i))) + h_i(x) + \frac{1}{\gamma_i} (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \dot{\hat{\theta}}_i \right\} = \\ &= \sum_{i=1}^N \left\{ \nabla Q_i^T (f_i(x_i) + b_i(x_i, U_i(x_i, \hat{\theta}_i))) + \nabla Q_i^T h_i(x) - (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \nabla_{\hat{\theta}_i} (\nabla Q_i^T b_i) \right\}. \end{aligned}$$

Using the convexity condition, we have:

$$V_a = \sum_{i=1}^N \left\{ \dot{Q}_i(x_i, \hat{\theta}_i) - (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \nabla_{\hat{\theta}_i} (Q_i) + \nabla Q_i^T h_i(x) \right\} \leq \sum_{i=1}^N \left\{ \dot{Q}_i(x_i, \theta_i) + \nabla Q_i^T h_i(x) \right\}.$$

Then from the condition of stabilizability of isolated subsystems and restrictions on the functions of relationships  $h_i(\cdot)$  (2) and target functions  $Q_i(\cdot)$  (10) it follows that:

$$\dot{V}_a \leq -\sum_{i=1}^N \rho_i Q_i(x_i) + \sum_{i=1}^N \beta_i |x_i| \sum_{j=1}^N \xi_{ij} |x_j| \leq -\sum_{i=1}^N \alpha_{1i} \rho_i |x_i|^2 + \sum_{i=1}^N \beta_i |x_i| \sum_{j=1}^N \xi_{ij} |x_j|.$$

Applying to the last expression the well-known scalar inequality  $2ab \leq a^2/c + b^2c$  valid for  $c > 0$ , we have:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^N \beta_i |x_i| \sum_{j=1}^N \xi_{ij} |x_j| &\leq \sum_i \sum_j \left( \frac{\beta_i^2 |x_i|^2}{2\sqrt{N}} + \frac{\xi_{ij}^2 |x_j|^2}{2} \sqrt{N} \right) = \\ &= \sum_i \frac{\sqrt{N}}{2} \beta_i^2 |x_i|^2 + \sum_j \frac{\sqrt{N}}{2} |x_j|^2 \sum_i \xi_{ij}^2 = \sum_i \left\{ |x_i|^2 \frac{\sqrt{N}}{2} \left( \beta_i^2 + \sum_j \xi_{ij}^2 \right) \right\}. \end{aligned}$$

Let us introduce the following notation:

$$\eta_i = \frac{\sqrt{N}}{2} \left( \beta_i^2 + \sum_j \xi_{ij}^2 \right) - \rho_i.$$

By choosing  $h_i(\cdot)$ , satisfying inequalities (2) and (12), we obtain that  $\eta_i > 0$ . As a result we have:

$$\dot{V}_a \leq -\sum_{i=1}^N \eta_i |x_i|^2 \leq -\sum_{i=1}^N \frac{\eta_i}{\alpha_{2i}} Q_i(x_i), \tag{14}$$

where  $\eta_i / \alpha_{2i} > 0$ .

Thus,  $\dot{V}_a(x, \hat{\theta}) \leq 0$ , whence it follows that  $V_a(x(t), \hat{\theta}(t)) \leq V_a(x(0), \hat{\theta}(0))$ , i.e.  $V_a(x(t), \hat{\theta}(t))$ , does not increase and is bounded from below, and therefore has a finite limit at  $t \rightarrow \infty$ .

Integrating (14) over the interval  $[0, t]$ , we obtain the following inequality:

$$0 \leq \sum_{i=1}^N Q(x_i(t)) \leq V_a(x(t), \hat{\theta}(t)) \leq V_a(x(0), \hat{\theta}(0)) - \sum_{i=1}^N \frac{\eta_i}{\alpha_{2i}} \int_0^t Q_i(x_i(s)) ds,$$

whence it follows that  $\int_0^\infty Q_i(x_i(t)) dt \quad i = 1, 2, \dots, N$ , exist and are finite.

The boundedness of the trajectories  $x(t), \hat{\theta}(t)$  of the system (1), (13) follows from the growth condition (10) of the functions  $Q_i(\cdot), i = 1, \dots, N$ .

Further, taking into account the boundedness of the right-hand sides of the closed-loop system (1), (13), it can be shown that all  $x_i(t)$  are uniformly continuous, and, therefore, all functions  $Q_i(x_i(t))$  are uniformly continuous and integrable on  $[0, \infty)$ . Then, using Barbalata’s lemma [3,14–17], we obtain that  $Q_i(x_i(t)) \rightarrow 0$  for  $t \rightarrow \infty$ .

The adaptation algorithm in (13) can be obtained using the so-called diagonal dominance principle [3, 18]. Note also that condition (a) ensures the achievement of the control goal (CG) in each  $i^{th}$  isolated subsystem, and condition (c) determines the permissible degree of interconnection of subsystems. Connections that satisfy condition (b) can be called connections of a homogeneous type.

Consideration of interactions of a heterogeneous type, subject to weakened inequalities:

$$h_i(x) \leq \sum_{j=1}^N \xi_{ij} |x_j| + d_i, \tag{15}$$

where  $d_i > 0, i = 1, \dots, N$ , allows you to take into account the influence of limited disturbances. In this case, we cannot guarantee that the original control goal (4) will be achieved. However, as will be shown below, it turns out to be possible to provide a weakened control center that ensures the convergence of system trajectories into a certain limited limit set in the state space of the system. It should be noted that the adaptive control law (13) cannot ensure the achievement of even the specified weakened goal [17-19], therefore the control algorithm (13) must be coarsened in various ways: for example, by introducing a dead zone or, as shown in the following theorem, by introducing negative feedback adaptation algorithm.

Let the interaction functions satisfy condition (15), and the additional condition:

$$\beta_i^2 + \sum_{j=1}^N \xi_{ij}^2 < 2p_i \alpha_{1i} / \sqrt{N}, \quad i = 1, 2, \dots, N. \tag{16}$$

Then the decentralized adaptive control law:

$$\begin{aligned}
 u_i &= U_i(x_i, \hat{\theta}_i), \\
 \dot{\hat{\theta}}_i &= -\lambda_i \{ \nabla_{\hat{\theta}} (\nabla Q_i^T b_i(x_i U_i(x_i, \hat{\theta}_i))) - \sigma_i \hat{\theta}_i \},
 \end{aligned}
 \tag{17}$$

where  $\gamma_i > 0, \alpha_i > 0$  – constant gain factors,  $i = 1, 2, \dots, N$ , ensures limited trajectories of the closed-loop system (1), (17) and achieves a weakened control goal:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} Q_i(x_i(t)) \leq \Delta_i,
 \tag{18}$$

where  $\Delta_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, N$ .

Let us define the Lyapunov function for system (1), (15) as the sum of Lyapunov functions (9):

$$V_a(x, \hat{\theta}) = \sum_{i=1}^N V_{ia}(x_i, \hat{\theta}_i) = \sum_{i=1}^N \{ Q_i(x_i) + \frac{1}{2\gamma_i} (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T (\hat{\theta}_i - \theta_i) \}.$$

and calculate its total derivative due to system (1), (17):

$$\dot{V}_a = \sum_{i=1}^N \{ \nabla Q_i^T (f_i(x_i) + b_i(x_i, U_i(x_i, \hat{\theta}_i))) + \nabla Q_i^T h_i(x_i) - (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \nabla_{\hat{\theta}_i} (\nabla Q_i^T b_i) - (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \sigma_i \hat{\theta}_i \}.$$

Then, agreeing with the above method, we will have the following:

$$\begin{aligned}
 \dot{V}_a &= \sum_{i=1}^N \{ \dot{Q}_i(x_i, \hat{\theta}_i) - (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \nabla_{\hat{\theta}_i} (Q_i) + \nabla Q_i^T h_i(x) - \\
 &- (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \sigma_i \hat{\theta}_i \} \leq \sum_{i=1}^N \{ \dot{Q}_i(x_i, \theta_i) + \nabla Q_i^T h_i(x) - (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \sigma_i \hat{\theta}_i \}.
 \end{aligned}$$

Then from the condition of stabilizability of isolated subsystems and restrictions on the interconnection functions  $h_i(\cdot)$  (15) and objective functions  $Q_i(\cdot)$  (10) it follows that:

$$\begin{aligned}
 \dot{V}_a &\leq -\sum_{i=1}^N \{ -p_i \dot{Q}_i(x_i) + \beta_i |x_i| (\sum_{j=1}^N \xi_{ij} |x_j| + d_i) - (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \sigma_i \hat{\theta}_i \} \leq \\
 &\leq -\sum_{i=1}^N \alpha_i p_i |x_i|^2 + \sum_{i=1}^N \beta_i |x_i| \sum_{i=1}^N \xi_{ij} |x_j| + \sum_{i=1}^N \beta_i |x_i| d_i - \sum_{i=1}^N \sigma_i (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \hat{\theta}_i.
 \end{aligned}$$

При  $\sigma_i (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T \hat{\theta}_i \geq \frac{\sigma_i}{2} |\hat{\theta}_i - \theta_i|^2 - \frac{\sigma_i}{2} |\theta_i|^2$  и  $\beta_i d_i |x_i| \leq \frac{\eta_i}{2} |x_i|^2 + \frac{\beta_i^2 d_i^2}{2\eta_i}$ .

It can be written as follows:

$$\begin{aligned}
 \dot{V}_a &\leq \sum_{i=1}^N \left\{ -\frac{\eta_i}{2} |x_i|^2 - \frac{\sigma_i}{2} |\hat{\theta}_i - \theta_i|^2 + \frac{\beta_i^2 d_i^2}{2\eta_i} + \frac{\sigma_i}{2} |\theta_i|^2 \right\} \leq \\
 &\leq \sum_{i=1}^N \left\{ -\frac{\eta_i}{2\alpha_{2i}} Q_i(x_i) - \frac{\sigma_i}{2} |\hat{\theta}_i - \theta_i|^2 + \frac{\beta_i^2 d_i^2}{2\eta_i} + \frac{\sigma_i}{2} |\theta_i|^2 \right\}.
 \end{aligned}$$

Denoting  $p'_i = \min \{ \frac{\eta_i}{2\alpha_{2i}}, \sigma_i \gamma_i \}$ . Then:

$$\dot{V}_a \leq \sum_{i=1}^N \left\{ -p'_i (Q_i(x_i) + \frac{1}{2\gamma_i} (\hat{\theta}_i - \theta_i)^T (\hat{\theta}_i - \theta_i)) \right\} + \sum_{i=1}^N \frac{\beta_i^2 d_i^2}{2\eta_i} + \frac{\sigma_i}{2} |\theta_i|^2.$$

Introduce denotation

$$A_i = p_i', B_i = \frac{\beta_i^2 d_i^2}{2\eta_i} + \frac{\sigma_i}{2} |\theta_i|^2.$$

Then

$$\dot{V}_a = \sum_{i=1}^N \dot{V}_i \leq \sum_{i=1}^N \{-A_i V_i + B_i\}.$$

Integrating the resulting differential inequality, we obtain:

$$Q_i(x_i(t)) \leq V_i(x_i(t)\theta_i(t)) \leq V_i(x_i(0)\theta_i(0))y^{-A_i t} + \frac{B_i}{A_i}, i = 1, 2, \dots, N,$$

whence it follows that the trajectories  $x_i(t)$ ,  $\hat{\theta}_i(t)$  are bounded and, in addition,

$$\lim_{t \rightarrow \infty} Q_i(x_i(t)) \leq \Delta_i,$$

where  $\Delta_i = \frac{A_i}{B_i}$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$ .

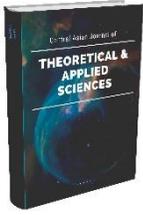
### Conclusion

Obtained results make it possible to ensure not only the stability of isolated subsystems, but also the stability of the entire system, taking into account interactions. At the same time, to solve the problem of taking into account the interactions of subsystems, an adaptation algorithm based on the speed gradient method is introduced into the general control law.

### References

1. Nikiforov V.O. Adaptivnoe i robustnoe upravlenie s kompensatsiey vozmущeniya [Adaptive and robust control with disturbance compensation]. – M.: Nauka, 2003. – 282p.
2. Fomin V.N., Fradkov A.L., Yakubovich V.A. Adaptivnoe upravlenie dinamicheskimi ob'ektami [Adaptive control of dynamic objects]. - M.: Nauka, 1981. – 448p.
3. Fradkov A.L., Grigorev G. K. Detsentralizovannoe adaptivnoe upravlenie sinxronizatsiey setey dinamicheskix sistem pri ogranichennix vozmущeniya [Decentralized adaptive synchronization control of networks of dynamic systems under limited disturbances] // AiT., 2013, №5. - Pp.137–155.
4. Alisher Mallayev, Jasur Sevinov, Suban Xusanov, Okhunjon Boborayimov. Algorithms for the synthesis of gradient controllers in a nonlinear control system // AIP Conference Proceedings [this link is disabled](https://doi.org/10.1063/5.0093749) (CAMSTech-II), 2022, 2467, 030003. <https://doi.org/10.1063/5.0093749>.
5. Semenov D., Fradkov A.L. Adaptive Synchronization of Two Coupled Non-Identical Hindmarsh-Rose Systems by the Speed Gradient Method // IFAC-PapersOnLine. 2018. Vol. 51. No. 33. Pp. 12–14.
6. Igamberdiyev X.Z., Sevinov J.U., Zaripov O.O. Regulyarniye metodi i algoritmi sinteza adaptivnix system upravleniya s nastrayemimi modelyami. -T.: TashGTU, 2014. -160p.
7. Sevinov J.U., Boborayimov O.Kh. Synthesis of management systems for dynamic objects

- based on speed gradient algorithms / Chemical Technology, Control and Management. №3/2022, -Pp. 61-65.
8. Igamberdiev X.Z., Yusupbekov A.N., Zaripov O.O. Regulyarnie metodi otsenivaniya i upravleniya dinamicheskimi ob'ektami v usloviyax neopredelennosti [Regular methods for assessing and managing dynamic objects under conditions of uncertainty]. – T.: TashGTU, 2012. - 320 s
  9. Khantuleva T., Shalymov D. Modelling Non-Equilibrium Thermodynamic Systems from the Speed-Gradient Principle // Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 2017. Vol. 375. No. 2088.
  10. Dolgopolik M., Fradkov A.L. Nonsmooth and Discontinuous Speed-Gradient Algorithms // Nonlinear Analysis: Hybrid Systems. 2017. Vol. 25. P. 99–113.
  11. Boborayimov, Oxunjon and Kaynak, Okyay. (2023) Synthesis of Control Systems With Multilayer Neural Networks Based on Velocity Gradient Methods. Chemical Technology, Control and Management: Vol. 2023: Iss. 3, Article 5. DOI: <https://doi.org/10.59048/2181-1105.1474>.
  12. Plotnikov S.A., Fradkov A.L., Shepelyaviy A.I. Metod skorostnogo gradienta v obratnoy zadache Stokera dlya sinxronnoy elektricheskoy mashini [Speed gradient method in the inverse Stoker problem for a synchronous electric machine] // Vestnik SPBGU. Matematika. Mexanika. Astronomiya. 2018. T. 5 (63). № 1. - Pp. 111–118.
  13. Pchelkina I., Fradkov A.L. Combined Speed-Gradient Controlled Synchronization of Multimachine Power Systems // IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline). 2013. Vol. 46. No. 12. Pp. 59 – 63.
  14. Alanis A., Lastire E., Arana-Daniel N., Lopez-Franco C. Inverse Optimal Control with Speed Gradient for A Power Electric System Using a Neural Reduced Model // Mathematical Problems in Engineering. 2014. Vol. 2014.
  15. Igoshin, V. I. Matematicheskaya logika i teoriya algoritmov [Mathematical logic and theory of algorithms] / V. I. Igoshin. M.: Akademiya, 2008. – 448p.
  16. Furtat I., Tergoev N., Tomchina O., et al. Speed-Gradient-Based Control of Power Network: Case Study // Cybernetics and Physics. 2016. Vol. 5. No. 3. Pp. 85–90.
  17. Fradkov A.L., Shalymov D. Speed Gradient and MaxEnt Principles for Shannon and Tsallis Entropies // Entropy. 2015. Vol. 17. No. 3. Pp. 1090–1102.
  18. Shalymov D., Fradkov A.L. Dynamics of the F-Divergence Minimization Processes Based on the Speed-Gradient Principle // Proc. IEEE Conf. Norbert Wiener in the 21st Century, 21CW 2016. 2016. Pp. 7–11.
  19. Sevinov, Jasur; Boborayimov, Oxunjon; and Abdishukurov, Sh.M. (2023) Algorithms for Synthesis of Adaptive Control Systems Based on the Neural Network Approach. Chemical Technology, Control and Management: Vol.2023: Iss.4, Article10. DOI: <https://doi.org/10.59048/2181-1105.1489>.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Problems Associated with the Propagation of Solitons in Fibres

Najaa Baqer Qumer

Ministry of Education / Directorate of Education in Thi Qar Province/ Iraq  
jjh71680@gmail.com

Received 26<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 24<sup>th</sup> Sep 2023, Online 25<sup>th</sup> Oct 2023

**Abstract:** *The modern-day technique of optical solitons seems to hold immense promise for transmitting digital data at exceedingly high rates, with potential performance levels that go beyond those achievable with traditional linear systems. The focus of the present study, as detailed in this paper, pertains to the examination of soliton pulse propagation. Specifically, An optimal balance between self-phase modulating (SPM) with the group velocity dispersal (GVD) has been found through the use of the nonlinear Schro equation (NLSE) with the Fourier transform split-step method (SSF) in numerical resolution., as represented by  $SPM + GVD = 0$ . This equilibrium serves to generate a soliton wave that propagates through an optical fiber without undergoing any deformation, thereby preserving its shape and velocity during propagation. The accuracy of this assertion was substantiated through the COMSIS simulation of soliton propagation for two cases, namely, the fundamental and higher-order ones.*

**Keywords:** *solitons; nonlinear effects in fibers; group velocity dispersion; self-phase modulation.*

### 1- INTRODUCTION

The issue of dispersion has been a prevalent challenge in optical fibre communication, particularly when dealing with high bit-rates and long haul communication. However, solitons, which are optical pulses based on the concept of maintaining their shapes over long distances of several thousands of kilometres, have found immense applications in optical networks that are responsible for carrying massive amounts of information. It is worth noting that a spatial soliton is formed as a result of the balance between the self-focussing of an optical beam and its natural diffraction-induced spreading. On the other hand, temporal solitons are formed due to the counteraction of the natural dispersion broadening of an optical pulse by the Self Phase Modulation (SPM). Interestingly, the earliest example of temporal solitons is related to the discovery of the self-induced transparency (SIT) in 1967 [1].

### 2- THE SOLITON

The soliton, which is a pulse, exhibits an exceptional characteristic of being capable of propagation without modification over extended distances through the utilization of Effects of both linear and nonlinear dynamics are mutually compensating. In order to produce soliton-mode pulses, the utilization of a semiconductor laser is employed. The laser cavity is equipped with an element that introduces locking,

causing the longitudinal modes to interact in a way that locks them in time with one another. The soliton pulse is created when two modes lock together [2]. During the propagation of waves, temporal pulse broadening arises due to chromatic dispersion. This is because of group velocity dispersion (GVD), which causes the group velocity or delay to shift depending on the wavelength. Because the optical source are not uniform in colour, the following side effects must be taken into mind:

The phenomenon of dispersion of dispersive material (DM) can be observed in the variation of the index with respect to wavelength. The index, which is a measure of the refractive properties of the material, exhibits a pronounced dependence on the spectral characteristics of the incident light. This is due to the complex interplay between the material properties and the electromagnetic wave, which results in a dispersion of the refractive index. This phenomenon has been the subject of extensive research in the field of optics and has important implications for the design and optimization of optical devices. Therefore, a thorough understanding of the mechanisms underlying DM dispersion is crucial for the development of advanced optical systems and devices.

The phenomenon of dispersion of the waveguide (DG) is characterized by the variation of group velocity with respect to the wavelength, which is a well-known and widely studied phenomenon in the field of waveguide propagation. This variation is a fundamental property of waveguides and is of paramount importance in understanding the behavior of electromagnetic waves in these structures. In particular, the dispersion of the waveguide (DG) plays a crucial role in determining the spectral and temporal characteristics of the waveguide response, which in turn governs the performance of various optical devices and systems that rely on waveguide propagation. Therefore, a thorough investigation and analysis of the dispersion of the waveguide (DG) is essential for the development of advanced optical technologies and applications.

### 3- SELF PHASE MODULATION (SPM)

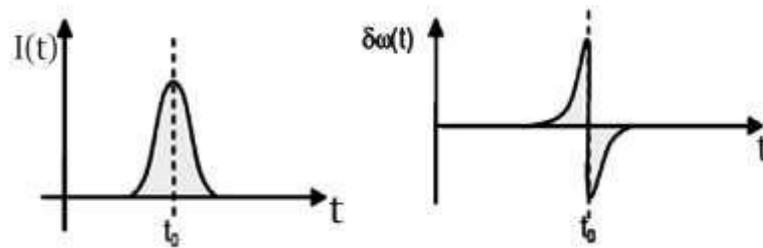
One major consequence of the non-linear optical phenomenon known as the Kerr effect, is the occurrence of self-phase modulation (SPM), as depicted in Figure 2. This phenomenon arises when a high intensity optical pulse propagates through a medium, inducing an index change that engenders parasitic phase modulation. The phase modulation generated under these conditions is attributed to the non-linear phase  $\Phi_{NL}$ , which can be mathematically expressed as follows. Albeit the manifestation of this effect may seem trivial, it holds immense scientific significance and has numerous applications in various fields.:

$$\Phi_{NL}(t) = \frac{2\pi}{\lambda} n_2 LI(t) \quad (1)$$

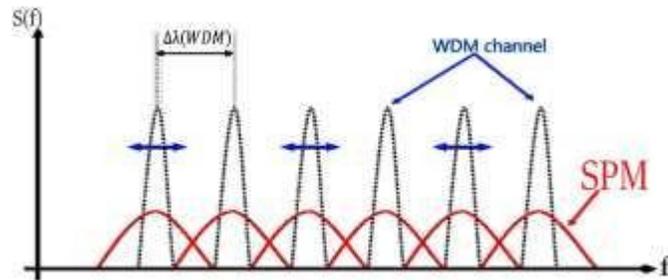
in this particular context, it is of utmost importance to elucidate that the aforementioned symbol  $n_2$  is the total length of an optical fibre and  $N$  is the nonlinear index. It is to be noted that the phase, which is contingent upon time, causes alterations in both the width as well as the shape of the spectrum. As a logical corollary, it follows that the instantaneous angular frequency can be expressed as per the equation mentioned in reference number three.

$$\omega(t) = \omega_0 - \delta\omega(t) \quad (2)$$

$$\delta\omega(t) = \frac{d}{dt} \Phi_{NL}(t) \quad (3)$$



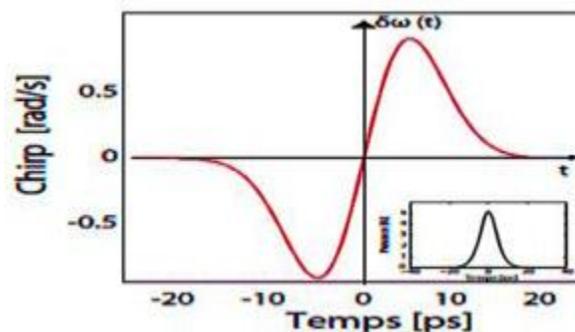
**Fig 1: Temporal dependency of the intensity shift when the instantaneous frequency is taken into account.**



**Fig 2: Case study of SPM's impact on a WDM optical transmission signal**

The chirp is caused by the SPM phenomenon, which modifies the pulse's spectrum profile as time passes by modifying the pulse's non-linear phase and, by extension, its instantaneous frequency. Starting at the beginning of the light pulse, photons with a lower frequency than the carriers (0) are created, whereas photons with greater frequencies than m0 are produced towards the end of the light pulse. This complex modulation results in a chirp in the pulse's frequency.

$$\partial\omega(t) = \omega(t) - \omega_0 = \frac{\partial\phi_{NL}}{\partial t} = -\gamma(\omega_0)PL \tag{4}$$



**Fig 3: This diagram depicts the self-phase modulation phenomena in an optical fibre, which causes a Gaussian pulse to chirp. Gaussian pulse onset time should be entered here.**

**4- COMPARISON BETWEEN SPM AND GVD**

- a. Based on the observation of the phenomenon known as LD>>LNL (local dispersion-dominated regime), one can logically infer that the system in question is predominantly dispersive in nature. When a pulse, devoid of any chirping, traverses through this medium, it is subjected to a temporal broadening effect, primarily and predominantly.
- b. LD In this scenario, spectral widening of the pulse is caused by the action of SPM..

- c. Recognising the importance of both dispersal & self-phase modulation (SPM) to the pulse's development as it travels, we may state categorically that the LD LNL scenario is tenable. This claim rests on the idea that there are essentially two scenarios here..:

Self-phase modulation (SPM) causes the generation of long-wavelength components () at the pulse's leading edge., the dispersive system can be classified as normal if and only if the dispersion parameter (D) is nonzero., which in turn causes a faster spread of these components due to the aforementioned negative dispersion. It is noteworthy that both the effects of SPM The pulse's temporal spread is helped along by both and dispersion-varying gain (DVG)..

The dispersive system may be deemed abnormal when the value of D, which denotes the dispersion parameter, exceeds 0. In such a scenario, the components arising from the self-phase modulation (SPM) tend to propagate at a relatively slower pace. Consequently, there is a compensatory mechanism that takes place between the dispersion and SPM, leading to the emergence of pulse trains known as "solitons" in a passive optical fiber. This compensatory phenomenon, which occurs between the group velocity dispersion (GVD) and SPM, plays a pivotal role in the formation of such solitonic structures. The intricate interplay between these two parameters is of paramount importance in understanding the dynamics of the dispersive system.

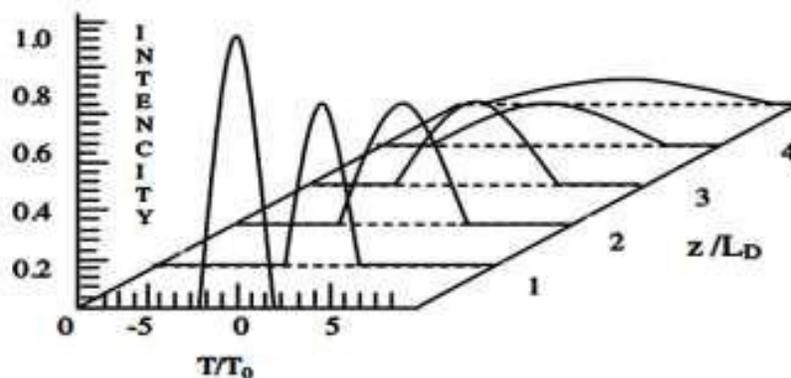


Fig 4: Evolution of soliton in normal dispersion regime.

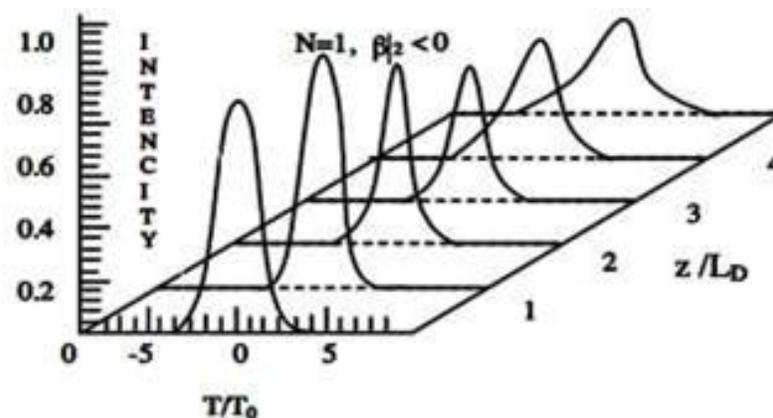
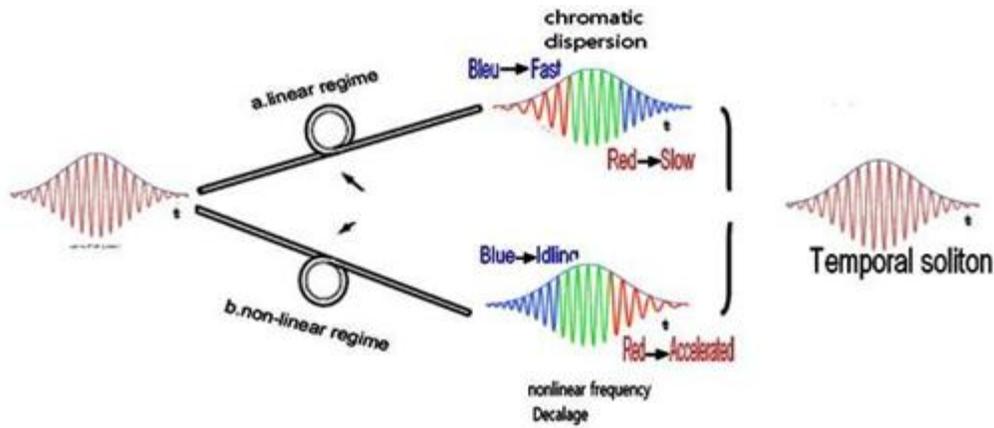


Fig 5: Evolution of soliton in anomalous dispersion regime.



**Fig 6: Compensation (Greater-Greater and Small-Part-Major)**

**5- SCHDINGER'S EQUATION IN A NONLINEAR FRAMEWORK**

The Schrödinger equation with non-linear terms, a mathematical formulation, is commonly employed to depict and investigate the propagation of light in optical fibers. Light's physical behaviour is more accurately represented by this equation because it takes into account both nonlinear as well as linear events that occur inside the optical fibre.. This crucial equation has been extensively examined and utilized in various research fields, including fiber-optic communication and nonlinear optics. The incorporation of nonlinear effects in the Schrödinger equation is particularly significant as it enables the examination of a broader range of optical phenomena, such as self-phase modulation, four-wave mixing, and stimulated Raman scattering, which cannot be elucidated solely by linear models.

$$i \frac{\partial A(z,t)}{\partial z} - \frac{i}{2} \alpha A(z,t) - \frac{1}{2} \beta_2 \frac{\partial^2 A(z,t)}{\partial t^2} - \gamma |A(z,t)|^2 A(z,t) = 0 \quad (5)$$

While  $t$  represents time,  $Z$  represents the propagation's distance.. It must be stated that  $\alpha$ , on the other hand, is an attenuation parameter, while  $\beta_2$  pertains to the chromatic dispersion term. In the endeavor of solving this particular problem, the aforementioned variables must be taken into account.

In the first case of the provided equation, it is deemed necessary to omit the dispersion part, which is commonly referred to as Group Velocity Dispersion (GVD), resulting in a value of zero. As for the second case, it is imperative to disregard the nonlinearity part, also known as the Kerr effect, which ultimately yields a value of zero.

**5.1. A solution that is based on analysis.**

**5.1.1. Dispersive analytical solution**

$$i \frac{\partial A}{\partial z} = \frac{\beta_2}{2} \frac{\partial^2 A}{\partial t^2} \quad (6)$$

In the event that we contemplate the resolution denoted as ESNL, with a value of five, in the dispersive regime or if it is deemed negligible in its impact, with the non-linearity value ( $\gamma$ ) being equivalent to zero, then equation (6) can be simplified as it transforms into the succeeding equation

The frequency domain form of this equation is as follows:

$$i \frac{\delta \tilde{A}}{\delta z} = -\frac{\beta_2}{2} \omega^2 \tilde{A} \quad (7)$$

The solution is then:

$$\tilde{A}(Z,w)=\tilde{A}(0,w)\exp\left(i\frac{\beta_2}{2}w^2\right).Z \quad (8)$$

The current expression, upon close examination, clearly indicates that the ramifications of the dispersion, in their entirety, do not exert any influence whatsoever upon the spectrum under scrutiny.

### 5.1.2. METHODS OF NON-LINEAR ANALYSIS

In the present scenario, it can be ascertained that the dispersive effects can be conveniently disregarded in light of the nonlinear effects, as the value of  $\beta_2$  is equal to zero or alternatively,  $D$  is equal to zero. Consequently, it can be deduced that the equation (5) is reduced to a simpler form.:

$$i\frac{\delta A}{\delta z} = \gamma|A|^2A \quad (9)$$

The equation's solution can be expressed in the following manner:

$$A(z, t) = A(0, T) \exp(i\gamma|A(0, t)|^2Z) \quad (10)$$

Non-linear effects refer to observed phenomena that cannot be elucidated by a linear correlation between the input and output variables., do not induce any alteration to the temporal profile of the pulse, a unit of electromagnetic radiation that propagates through space and time. However, it is worth noting that this particular effect does bring about a change in the phase of the pulse on its own, a phenomenon known as phase self-modulation. This occurrence results in a non-linear phase shift, which can be defined as a deviation from the expected phase shift. It is noteworthy to mention that this shift is often observed in the context of optics and photonics, where the study of light and its interaction with matter is of great importance [7.8].

- The Split-Step Fourier (SSF) approach for numerically solving the nonlinear Schrödinger equation
- In the first step, it is imperative that we consider solely the linear operator which is denoted by the symbol  $D$  ( $N = 0$ ). Calculating the operator  $D$  in the Fourier domain is necessary for simplification reasons due to the fact that In terms of spatial frequencies, the  $\partial/\partial z$  differential operator is equivalent to a multiplier by  $i$ :

$$A'TF^{-1}[\exp(\delta z\hat{D})TF[A(z, t)]] \quad (11)$$

$$(z + \delta z, t) = TF^{-1}[\exp\left(i\frac{\beta_2}{2}\right)TF[A(z, t)]] \quad (12)$$

Through the process of iteratively applying the aforementioned steps in a significant magnitude, we are able to obtain a proximate and intimate comprehension of the progression and development of the electric field in relation to the propagation distance denoted by the variable  $z$ . The subsequent depictions, illustrations, and diagrams serve to expound upon and further elaborate the intricate and nuanced procedures involved in Fourier transforms.

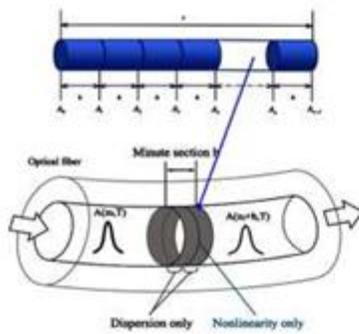


Fig 7: Schematic showing how fibre length may be

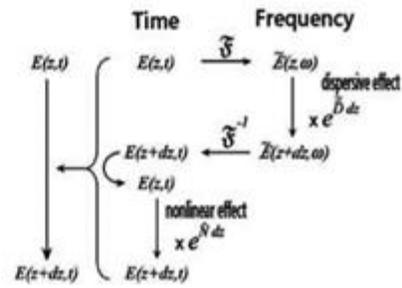


Fig 8: Principle of the Split-Step

## 6- SIMULATION AND RESULTS

### 6.1. Transmission of a Pulse Train of Solitons via an Optical Fibre

A block schematic of the four major components of the soliton-pulse-process-based optical connection is shown below. The first component is the clock, which sends out the sh signal. The second component is the soliton pulse train, with the output pulse represented by the symbol (SOLT). The optical fibre is the third component, and the pulse that emerges from the fibre is symbolised by the symbol (Sf). The result is the fourth component. This research also includes a graphic depicting the power profile of a typical soliton pulse train. After travelling via a single-mode fibre, the power profile of both the a first-order ( $N = 3$ ) and third-order ( $N = 3$ ) soliton trains are shown side-by-side. It is possible for the fundamental a soliton pulse ( $N = 1, P_0 = 5$  mw) to propagate unaltered across an optical fibre (Fig. 9 b) while still retaining its soliton characteristics. In this work, we provide a specific example of a pulse that is a higher-order solitons, in particular one with  $N$  equal to 3 and  $P_0$  equal to 15 milliwatts. Figure 9.c depicts the generation of soliton pulsed bursts, followed by repeated spikes that increase its peak strength, illustrating the cyclical nature of this pulse's propagation. In addition, at  $L = LD / N$  metres, or 38.45 km, the pulse reverts to its original form.

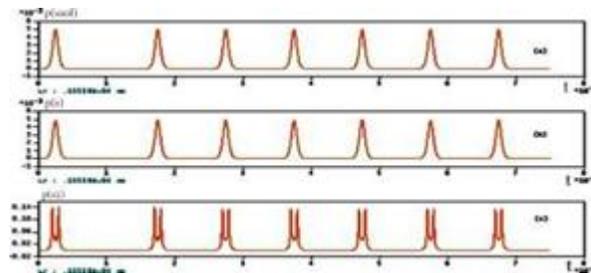
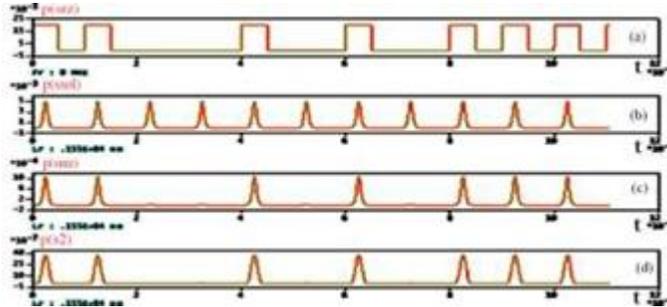


Fig 9: (a) at a distance of  $LD = 115.36$  km, (a) the power profile for the initial pulse in the soliton train, (b) the energy profile for the fundamental soliton train, and (c) the power profile for the third order a soliton train.

### 6.2. An Example of Single-Channel Soliton Transmission

Therefore, it is imperative that the soliton pulse possess a significant level of strength to ensure the maintenance of the Kerr effect. However, it must also be of a size that is sufficiently small so as to preclude the occurrence of development of solitons of greater order. In this section, To test whether or not the soliton can be used as a reliable information carrier, we will simulate an optical connection with a

single channel. Binary RZ decoder (RZ), soliton pulsed converter (SOLT), and mach zehnder modulation (MZM) are just some of the components that make up this model., optical fibre (OF), compensating fibre (CF), optical amplifier (EDFA), photodiode (PIN), 30 dB gain amplifier (GAIN), low pass filter (FLTR), threshold decision circuit (DIS), random delay (TAU), and finally transmission channel output (OTP). The non-linearity of the fibre introduces the potential of inter-symbol interference, which must be taken into account.



**Fig 10: Different node-level link outputs**

- Refers to the sequence of bits.
- Denotes the stream of optical carriers in the form of solitons.
- Relates to the modulation of the soliton stream at the fiber input and modulation of the soliton train at the fiber output.

In order to eradicate the aforementioned phenomenon, The space between two successive solitons provides us with a window of opportunity to choose a pulse intensity that is reasonably modest. To evaluate the viability of using the soliton as a medium for transmission of information, Using these specifics of the individual parts, we will model the connection at a capacity of  $D = 1$  Gbit/s. Figure 10 displays the simulation results.

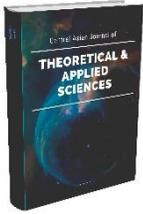
The bit sequence that needs to be conveyed, as shown in Figure 10 a, comprising the string "11001010111", functions as a modulator of the soliton stream, which is illustrated in Figure 10.b. The resultant signal emanates as a representation of the transmission of information, as depicted in Figure 10.c. The soliton's presence corresponds to the binary digit "1", while its absence denotes the numerical value of "0" information in binary form is delivered along  $L = 115.36$  kilometres of optical fibre as a modulated soliton stream. The photodiode then registers the presence of the aforementioned stream.

## CONCLUSION

In the current research , we have exhaustively explored the evolutionary trajectory of soliton pulses. This particular phenomenon is primarily grounded in the propagation of pulses which is contingent upon linear effects, to wit, Group Velocity Dispersion (GVD), and also non-linear effects which are hinged on the variation of refractive index due to light intensity, otherwise referred to as self phase modulation (SPM). We have successfully demonstrated the fundamental principles of soliton transmission sans distortion, both in terms of shape and speed. Furthermore, we have unequivocally established the fact that the soliton wave is eminently suited for an extensive range of exceedingly high speed transmission applications. It has been evinced through our feasibility study that the potentiality of the interaction between adjacent solitons could be mitigated within the same channel or even adjacent channels under the purview of nonlinear and linear effects (GVD, SPM, XPM, 4WM, etc.). It is noteworthy that the compensating point ( $SPM + GVD \cong 0$ ) is discovered to be efficacious in retaining the soliton wave in the transmission.

## References

1. BIN P. D. : Filtrage opto-microonde par synthèse optique de réponse impulsionnelle », Thèse de doctorat, l'université de France-Comte, 1989.
2. BISWAS, A. and KONAR, S: Soliton-solitons interaction with kerr law non- linearity. Journal of Electromagnetic Waves and Applications, 2005. Vol. 19, No. 11, 1443-1453.
3. DEPRRETZ A. : Physique Electronique Solitons en Optique Non Linéaire , Thèse Docteur en Sciences Physiques Option, 2012.
4. GANGWAR, R., and SINGH, N.: Soliton Based Optical Communication. Progress in Electromagnetic Research, PIER74, 2007, 157-166.
5. HASEGAWA, A. and KODMA Y,: Soliton in Optical Communication, ClarendonPress, Oxford, 1995.
6. HAUS, H. A.: Optical fiber solitons, Their properties & uses, Proc. IEEE, 1993.Vol. 81, 970-983,.
7. HAUS, H. and WONG. W. S,: Soliton in optical communications, Rev. Mod. Phys. 1996. Vol. 68, 432-444,
8. MAMYSHEV , P. V. : All-optical data regeneration based on self-phase modulation effect, Conférence européenne sur communication optique, (ECOC) 98, (IEEE, 1998), pp. 475-476.



## Формирование Физической Военной Подготовленности Молодежи Допризывного Возраста

Тошпулатов Аброржон Мирхокимович

Преподаватель факультета военного образования Ферганского государственного университета

Received 26<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 24<sup>th</sup> Sep 2023, Online 25<sup>th</sup> Oct 2023

**Аннотация:** *Состояние и перспективы обороноспособности государства во многом определяются качеством подготовки молодежи допризывного возраста к службе в Вооруженных Силах. Ситуация, сложившаяся в связи с переходом в 2008 году на годичный срок военной службы по призыву характеризуется рядом негативных факторов. К содержательным факторам условно можно отнести: снижение показателей состояния здоровья и физического развития большей части молодежи, подлежащих призыву на военную службу; недостаточные объемы физической нагрузки на занятиях по физическому воспитанию в образовательных учреждениях; недостаточное развитие военно-прикладных видов спорта, сложности адаптации новобранцев к военной службе.*

**Ключевые слова:** *Министерство обороны, военная стратегия, боевой, огневой, топографический, специальный, физический, боевые искусства, рукопашный бой, стрельба, преодоление препятствий и ускоренное движение.*

К организационным относятся: отсутствие единого перечня требований к физической, психологической и интеллектуальной подготовленности допризывной молодежи к военной службе; отсутствие федеральной системы подготовки допризывников к военной службе, охватывающей все категории граждан, начиная со школьного возраста; отсутствие органа, обеспечивающего координацию деятельности федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Республики Узбекистан, местных органов власти и общественных объединений в системе подготовки граждан к военной службе.

Базовым фактором, определяющим способность гражданина проходить военную службу, является состояние его физического развития и здоровья. К сожалению, в Республике Узбекистан общий показатель годности к военной службе (суммарная доля годных к военной службе и годных к военной службе с незначительными ограничениями) молодых людей, прибывающих на призывные комиссии, ежегодно снижается. По данным Министерства Обороны РУз, более 22 % призывников не годны или ограниченно годны к службе в армии по состоянию здоровья. При этом, даже из числа годных к службе 42% имеют незначительные ограничения, которые позволяют им служить в армии, но не позволяют комплектовать ими части с повышенными требованиями к состоянию здоровья (ВДВ, войска специального назначения И.Т.П.). Таким образом, военную службу без ограничений могут нести лишь 34% от общего числа призывников. При существующих

тенденциях в демографической ситуации в стране, ухудшении состояния здоровья и физического развития призывников проходить военную службу в ближайшем будущем смогут не более 40-45% призывного контингента, что обеспечит потребность Вооружённых Сил всего лишь на 50-60 %.

Согласно утверждённой военной стратегии РУз, комплектование армии на период до 2024 года остаётся смешанным, причём трое из четырёх военнослужащих, подлежат набору на основании призыва. И от их физического развития и выносливости, уровня образования и физической военно-прикладной подготовленности будет зависеть, смогут ли они работать на современной технике, достойно переносить трудности воинской службы и, соответственно, быть готовыми к отражению угроз, с которыми сталкиваются либо могут столкнуться в дальнейшем наша страна и наша армия.

В области подготовки молодежи допризывного возраста к службе в армии наблюдается низкий уровень физической подготовленности допризывников и рекомендуется проводить физическую военно-прикладную подготовку в тесной связи с духовно-нравственным, волевым, морально-психологическим развитием с акцентом на специфические двигательные-координационные качества. Очевидно, что существующая система образования не формирует такую подготовленность. Образовательные учреждения не справляются с проблемой подготовки молодежи к воинской службе.

В государственных общеобразовательных учреждениях был введен курс «Основы безопасности жизнедеятельности» (ОБЖ), программой которого предусмотрено лишь изучение воинских традиций и получение общих сведений о службе в армии. Допризывной (строевой, огневой, топографической, специальной, физической и т.п.) подготовкой учебные заведения не занимаются. Отсутствует и специализированная подготовка педагогов к такой работе. За последние 10 лет число молодых людей, которые занимаются спортом в ДОСААФ, сократилось почти в 25 раз. Например, для воздушно-десантных войск готовят специалистов только по одной военно-учетной специальности - водитель.

Таким образом, сложившаяся система подготовки молодежи к военной службе не отвечает современным требованиям, необходимым для обеспечения безопасности и обороноспособности государства, и требует её срочной модернизации.

Опыт ряда регионов показывает, что для достижения успехов и положительных результатов необходимо использовать такой резерв, как дополнительные занятия, проводимые в соответствии специально разработанными учебными программами. Наиболее приемлемой формой организации дополнительных занятий является военно-спортивный клуб. Учитывая анатомические, физиологические, биомеханические и психические сроки формирования двигательных-координационных качеств военно-прикладной направленности, необходимо начинать формирование физической военно-прикладной подготовленности юношей с 14-15 лет, что позволит им в период службы избежать негативных последствий: гибели или увечья, кардинальных изменений психики, нарушения функциональных систем организма. Отсутствие комплексной характеристики физической военной подготовленности, учитывающей особенности требований воинской службы и инновационного подхода к специализированному образованию, негативно сказывается на качестве подготовки допризывников. В исследованиях ученых [1,2,7] отмечается положительное влияние на формирование и развитие волевых и физических качеств тренировок по единоборствам, рукопашному бою, стрельбе, преодолению препятствий и ускоренному передвижению. В то же время комплексное применение данных военно-прикладных упражнений для формирования физической военно-прикладной подготовленности молодежи допризывного возраста к службе в армии не рассматривалось и не разрабатывалось. Изучение

состояния проблемы формирования физической военно-прикладной подготовленности в теории и практике позволило выявить наличие следующих нерешённых противоречий:

- между всевозрастающими требованиями к уровню физической военно-прикладной подготовленности молодёжи допризывного возраста и устаревшим программно-методическим обеспечением процесса её формирования;
- между необходимостью комплексного использования в подготовке допризывников военно-прикладных и психолого-педагогических средств и сложившейся практикой их подготовки к службам армии.

Для разрешения вскрытых противоречий необходима новая по форме и содержанию физическая военно-прикладная подготовка допризывников, осуществляемая в условиях военно-спортивного клуба. Не случайно такими клубами руководят военнослужащие запаса, отслужившие в воздушно-десантных и пограничных войсках, в войсках специального назначения, принимавшие участие в реальных боевых операциях и рейдах.

Такие клубы охотно посещают подростки в возрасте 14-18 лет. Среди них много так называемых «трудных» подростков, которые отличаются повышенной склонностью к риску и увлечённостью экстримом. Учитывая эти особенности, с ними целесообразно организовать занятия вне стен образовательного учреждения и с использованием в их подготовке военно-прикладных видов спорта.

Решение проблем национальной безопасности государства связано с качеством профессиональной подготовки военнослужащих, важным компонентом которой является физическая подготовка. Результатом физической подготовки принято считать определенный уровень физической подготовленности, достигнутый в ходе специализированного процесса, направленного на решение конкретных задач. Физическая подготовленность является необходимым компонентом общей боевой готовности военнослужащих наряду с технической, тактической, психической и интеллектуальной готовностью, а для молодых солдат, призванных в ряды Вооружённых Сил, является значимым фактором их адаптации к условиям службы и военно-профессионального обучения. Однако во многих случаях уровень физической подготовленности молодого пополнения не соответствует современным требованиям, что существенно затрудняет качественное освоение новобранцами программы боевой подготовки.

Сокращение срока службы до одного года для военнослужащих срочной службы выдвинуло ряд новых проблем, самой важной из которых является способность молодого пополнения (новобранцев) в кратчайшие сроки адаптироваться к военной службе и приступить к выполнению боевых задач.

Необходимым условием для решения этой проблемы является сформированная физическая военно-прикладная подготовленность молодого военнослужащего, основа которой должна быть заложена до призыва в Вооружённые Силы. Одним из выходов из создавшегося положения, является организация физической военно-прикладной подготовки в условиях военно-патриотического (спортивного) клуба. В отечественной системе физического воспитания принцип прикладности был детально конкретизирован в комплексе ГТО и в других установочных положениях. С упразднением комплекса ГТО был потерян единый подход к организации физического воспитания в учреждениях образования.

Однако, на наш взгляд, рассмотренные в них вопросы - методика физической подготовки, педагогические условия формирования начальной военной подготовки, взаимодействие физического и патриотического воспитания, формирование военно-прикладных навыков и развитие

специальных физических качеств - несомненно, занимают важное место в подготовке молодежи к службе в Вооруженных Силах, но не полностью раскрывают проблемы, связанные с формированием физической военно-прикладной подготовленности молодежи. Понятие физическая подготовленность означает уровень развития систем организма, регуляторных функций нервной системы и психики, физических и двигательных качеств, позволяющих осуществлять специфическую двигательную спортивную деятельность. Подготовленность достигается в процессе тренировки и длительного совершенствования. Проведенный нами анализ показывает, что понятие «подготовленность» чаще всего рассматривается в контексте с той или иной профессиональной деятельностью и понимается как использование совокупности знаний, навыков, а также личностных достижений для выполнения своих функциональных обязанностей. Когда говорят о профессионале, то имеют в виду подготовленного специалиста, который выполняет свои обязанности качественно и эффективно. Результатом профессиональной деятельности военнослужащего является обязательное выполнение боевой задачи в военное или мирное время. Если мы говорим о готовности допризывной молодежи к выполнению боевых задач во время прохождения военной службы, то должны говорить не о формировании отдельных физических качеств или навыков, а о формировании физической военно-прикладной подготовленности. Физическая военно-прикладная подготовка - целенаправленный управляемый процесс формирования учащихся специальных знаний, умений и навыков, а также двигательных координационных способностей и морально-волевых качеств, необходимых для успешного выполнения боевых задач, стоящих перед военнослужащим.

Физическая военно-прикладная подготовленность молодежи допризывного возраста включает: знание особенностей воинской службы и требований, предъявляемых к развитию физических и психологических качеств; сформированность специальных двигательных умений, навыков и качеств, необходимых для выполнения задач, поставленных перед солдатом срочной службы, умение выполнять двигательную деятельность в экстремальных условиях (опасность, меняющаяся обстановка, нестандартная ситуация, условия ограниченной видимости, пересеченная местность, неблагоприятные климатические условия, усталость, перегрузка и др.). Современная система физического образования для молодежи допризывного возраста строится на основе выполнения стандарта образования, предусмотренного для учащихся старших классов в учреждениях среднего (полного) общего образования и образовательных учреждениях профессионального образования.

В его основе заложен когнитивно-знаниевый подход и совсем не учитываются, соответственно, не формируются специальные способности, потому что физическая военно-прикладная и морально-психологическая подготовленность не считается основополагающей характеристикой личности обучающихся; физическое образование структурно и содержательно ориентировано на общую физическую подготовку и оздоровительный эффект, без должного внимания к военной прикладности физического воспитания; в процессе физического воспитания учащихся используются лишь традиционные методики и очень редко инновационные технологии спортивной деятельности. По нашему мнению, выпускники образовательных учреждений начального профессионального образования, а также учреждений дополнительного образования должны обладать физической военно-прикладной подготовленностью, включающей военно-прикладные знания, умения и навыки; специальные двигательные координационные способности (основы); морально - волевые качества.

Сформированная физическая военно-прикладная подготовленность позволит учащимся допризывного возраста успешно выполнять не только военную деятельность, но и на протяжении

всей жизни вести здоровый образ жизни, активно заниматься физической культурой и спортом, добиваться значимых успехов в профессиональной и общественной деятельности.

С целью изучения практического состояния проблемы были проведены тестирование и анкетирование учащихся допризывного возраста.

Было опрошено 240 учащихся средней школы г. Ферганы №888, профессиональное училище «5555» и других учебных заведений Ферганской области.

Каждому допризывнику были предложены анкеты, в которых необходимо было указать виды спортивной деятельности, способствующие успешному прохождению службы в рядах Узбекской Армии.

Использовались тесты, выявляющие уровень физической, психологической и функциональной подготовленности каждого участника эксперимента: бег 100м, прыжок в длину с места способом «согнув ноги», «подтягивание» на перекладине, бег 1000м, преодоление специализированной полосы препятствий, метание гранаты 700 г. на дальность, военизированный кросс 2000 м., стрельба из пневматической винтовки, анкета для определения уровня нервно-психической устойчивости у военнослужащих «Прогноз-2» В.Ю.Рыбникова и методика исследования вариабельности ритма сердца (ВРС). Диагностирование общей и специальной физической подготовленности проходило на базе Октябрьского военкомата г. Ферганы и спортивной базе «Биатлон» в форме спартакиады молодежи допризывного возраста, как до эксперимента, так и после. В ходе исследования были разработаны модель, учебная программа и методика формирования физической военно-прикладной подготовленности.

Опытно-экспериментальная работа продолжалась 4 года (2018 -2022 гг.) на базе военно-патриотического клуба «Летучие мыши».

В ней участвовали контрольная и экспериментальная группы - всего 92 юноши 14-17 лет.

В экспериментальную группу (ЭГ) вошли воспитанники военно-патриотического клуба - 42 человека, из них: 85% обучались в средней школе, а 15% в профессиональных училищах. 2 человека (ЭГ) занимались в спортивных секциях, 3 посещали дополнительные спортивные занятия в школе, 8 имели небольшой опыт самостоятельных занятий физической культурой по месту жительства, остальные 29 человек имели отдаленное представление о занятиях физической культурой и спортом.

Контрольную группу (КГ) составили 50 подростков: 88% учащиеся общеобразовательных школ, 12% - учащиеся профессиональных училищ. Из них 14 человек (КГ) занимались в спортивных секциях, 12 - посещали дополнительные спортивные занятия в школе, 12 - занимались физической культурой и спортом более 2-х лет, 11 - начинали посещать спортивную секцию и в течение года прекратили занятия, 13 - целенаправленно не занимались вообще.

У учащихся обеих групп отсутствовали элементарные теоретические знания по анатомии, гигиене, здоровому образу жизни; их отличали слабое здоровье, неумение трудиться, отсутствие интереса к учебным занятиям и общественно полезным делам; асоциальная направленность поведения.

Все участники эксперимента проходили обучение в образовательных учреждениях по курсу ОБЖ. Преподавателями основ безопасной жизнедеятельности у большинства из них являлись офицеры запаса.

Состав участников групп на протяжении эксперимента был постоянный.

Экспериментальная группа занималась по разработанной учебной программе, направленной на формирование физической военно-прикладной подготовленности, а контрольная - по традиционной программе начальной военной подготовки. В процессе опытно-экспериментальной работы исследовались этапы формирования подготовленности, качество усвоения технических приемов единоборств; апробировались критерии сформированности подготовленности - определенные экспериментальной программой; определялась оптимальная структура учебного занятия; исследовались объем и соотношение применяемых средств обучения, в том числе объем средств и методов прикладной физической подготовки; а также определялся уровень сформированности физической военно-прикладной подготовленности.

Особое место в подготовке уделялось воспитанию моральноволевых, психологических и нравственных качеств. Честь, совесть, вера и долг явились основными ценностями, ориентация на которые способствовала преодолению членами клуба психологического барьера и приобретению чувства ответственности за выполнение поставленной задачи. «Никто, кроме нас», «Один за всех и все за одного» - эти девизы являются основой воинского братства и позволяют выполнять коллективные задания любой сложности. Во имя достижения поставленной цели нередко используется скрытый потенциал возможностей солдата, появляется так называемое «второе дыхание». Солдат сначала делает сколько может, а затем сколько надо. Вышеназванные качества приобретаются, проявляются используются, например, во время прыжков с парашютом, проведения марш-броска или кросса, поединка в рукопашном бою и т.д.

Кроме того, проводилось сравнение результатов диагностики физической военно-прикладной подготовленности до призывников экспериментальной группы с армейскими нормативами по физической подготовленности первого года службы, в процессе которого было отмечено их соответствие.

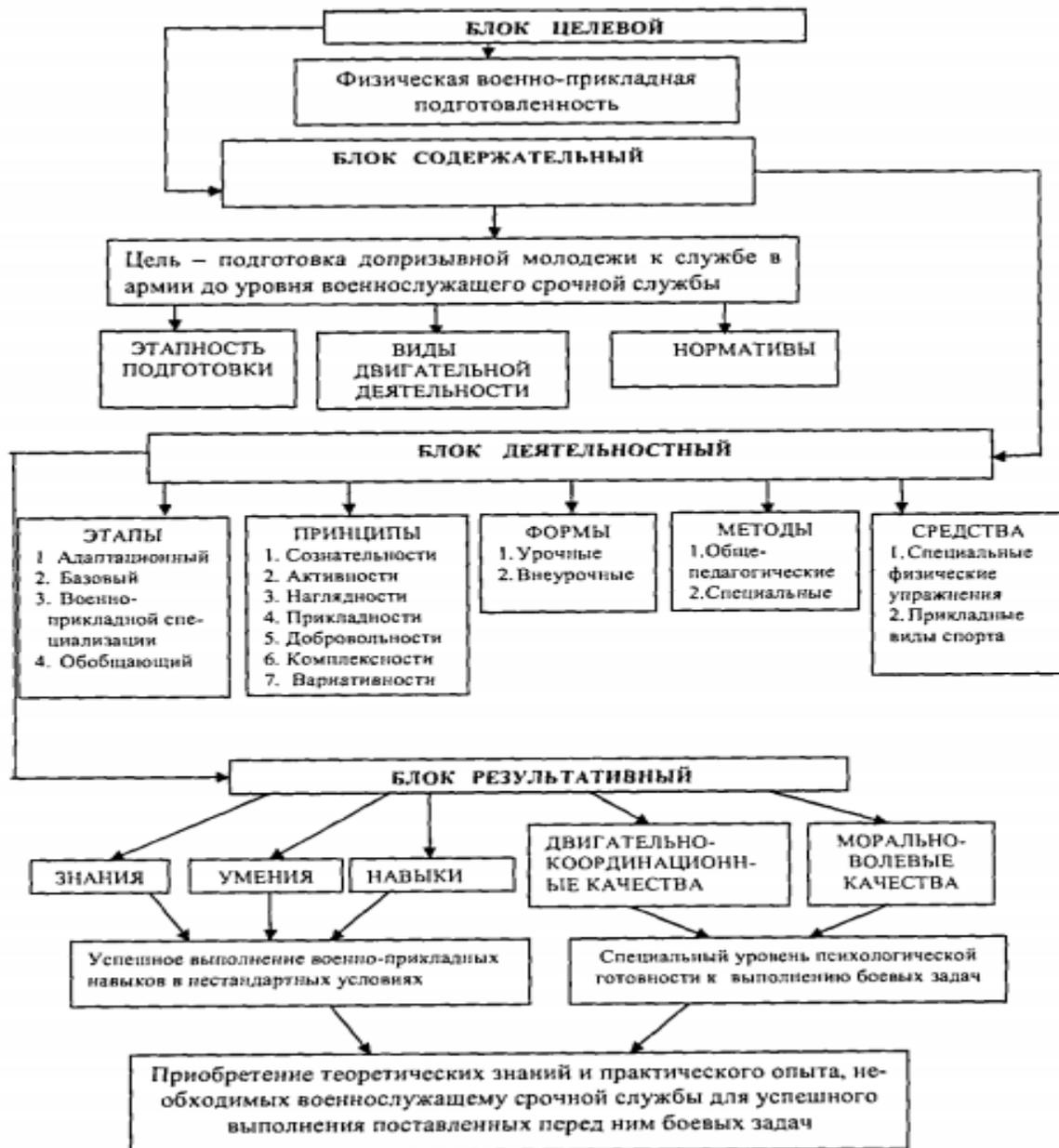
На заключительном этапе проведения эксперимента были проведены военно-спортивные соревнования между курсантами военно-патриотических клубов «Летучие мыши», «Шанс», «Десантник», «Имени 103 воздушно-десантной дивизии» и «Белый купол». Перед началом соревнований было проведено медицинское обследование участников соревнований. Все были признаны годными к службе в элитных подразделениях российской армии. Военно-патриотический клуб «Летучие мыши» завоевал первое место, а курсанты клуба на всех этапах соревнований показали более высокие результаты, чем курсанты из других клубов.

Физическая военно-прикладная подготовка как система являет собой совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных элементов, которые объединены для реализации образовательных, воспитательных, оздоровительных и военно-прикладных задач. Эту систему отражает модель, которая разработана в соответствии с закономерностями и принципами допризывной подготовки, а также психолого-педагогическими условиями, необходимыми для выполнения допризывниками боевой задачи (см. схему).

Модель состоит из 4-х блоков: целевого, содержательного, деятельностного и результативного.

Схема.

Модель формирования физической военно-прикладной подготовленности



Целью внедрения данной модели является формирование физической военно-прикладной подготовленности молодежи допризывного возраста за счет приобретения учащимися специальных знаний, умений, навыков, двигательных способностей, характерных для воинской службы и положительной мотивации к занятиям физической военно-прикладной подготовкой. Содержательный блок включает: цель физической военно-прикладной подготовки, способы двигательной деятельности (выявленные на основе личных предпочтений), этапную методику формирования физической военно-прикладной подготовленности, результаты (нормативы), которые должен показать допризывник.

К особенностям модели следует отнести:

- учет личностных предпочтений учащихся к видам и формам физической культуры; социально опосредованные детерминанты определяющие, содержание физкультурного образования;

- обязательное включение в программу физического воспитания разделов (военизированный кросс: бег по пересеченной местности с малокалиберной винтовкой, метание гранаты весом 500 г на дальность и точность на первой трети дистанции и стрельбу из малокалиберной винтовки на последней трети дистанции, полиатлон (летний и зимний) - комплексное спортивное многоборье и т.п.), направленных на формирование военно-прикладных качеств; использование в педагогическом процессе разработанной методики педагогического взаимодействия на различных этапах обучения; использование блочно-модульной технологии обучения на занятиях по военно-прикладной физической подготовке;
- личностно - ориентированный подход в освоении учебного материала, обуславливающий развитие у обучающихся целостной системы ценностных ориентаций. Следует отметить, что личностные потребности не противоречат основным требованиям подготовленности к условиям воинской службы, а выступают как интегрированные, способствующие повышению мотивации к ценностям физической культуры с позиции профессионально-личностного развития и успешности социальной адаптации. Направленность образовательного процесса спиралевидная - подразумевающая на всех этапах обучения повторение и совершенствование ранее изученного материала и получение нового. Большое внимание в программе уделено воспитательной работе с учащимися, учитывающей их возрастные и индивидуальные особенности. Распределение учебного времени по видам спорта способствует выполнению заявленных целей и задач.

Деятельностный блок включает в себя этапы формирования физической военно-прикладной подготовленности, принципы организации учебно-тренировочного процесса, формы физического воспитания, методы и средства их достижения. Результативный блок включает в себя освоенные знания, приобретенные умения и сформированные навыки в физической военно-прикладной подготовке, а также двигательные-координационные и морально-волевые качества, что позволяет военнослужащему срочной службы применять теоретические знания и практический опыт для выполнения поставленных перед ним боевых задач. В процессе использования методики анкетирования допризывников было выявлено, что для успешного прохождения службы они выбрали два основных вида спортивных специализаций: атлетическую гимнастику - 78% и единоборства (рукопашный бой, боевое самбо, карате, кикбоксинг, бокс, вольная борьба) - 85%. Для разработки методики, направленной на формирование физической военно-прикладной подготовленности, были учтены предпочтения учащихся, поэтому специальная подготовка включала в себя: боевую технику стойек; технику перемещений; технику страховки (падения, поддержки, дозирование контакта); технику ударных действий (удары руками, удары ногами);

технику комбинаций; укрепление ударных частей рук, ног; «набивку» мышечных групп (туловище, бедро, руки); технику бросков в стойке;

технику болевых приемов.

Первый год обучения включил в себя 2 этапа: адаптационный и базовый (разделение на этапы обусловлено морфологическим и психологическим развитием подростков, особенностями прикладного назначения физической военно-прикладной подготовки); задача первого этапа - адаптация учащихся к новым условиям обучения. Основу учебного материала составляют подготовительные физические упражнения, направленные на развитие начальных умений и навыков, изучение простейших движений в преодолении полосы препятствий, атлетической гимнастики и других видов спорта. Моторная плотность занятий невысокая.

На 2 этапе значительно увеличился объем физических упражнений военно-прикладной направленности и, как следствие, моторная плотность занятий, повысилась интенсивность выполнения упражнений и общая нагрузка. Был введен военизированный кросс - 2000 метров (500 метров бег по пересеченной местности, метание гранаты на точность через 500 метров, стрельба по мишеням через 1500 метров). Допризывники должны были выбрать вид спорта и принять участие в соревнованиях и спартакиадах по военно-прикладным видам спорта, выполнив спортивные разряды.

На втором году обучения - 3 этап - военно-прикладной специализации - учебный материал усложнялся, так как физические упражнения использовались с учетом увеличения в сторону военно-прикладной направленности. Вводилось понятие «боевая задача» и моделировались боевые условия. У обучаемых формировались:

- умение связывать результаты физической военно-прикладной подготовки с требованиями боевых условий;
- умение проявлять полученное знание методики развития необходимых физических качеств: силы и специальной выносливости;
- умение анализировать и оценивать качество выполнения специальных двигательных действий, выявлять ошибки и находить способы их решения.

Третьей год обучения - 4 этап обобщающий, характеризовался высоким уровнем самообразования учащихся. На данном этапе преподаватель корректировал учебный процесс с учетом предстоящей службы допризывников в рядах Вооруженных Сил РУз. Высокая организованность занятий позволяла выполнять технически сложные движения и физические упражнения в изменяющихся условиях, стрельбу, как из учебного, так и из боевого оружия.

На всех этапах подводились итоги проделанной работы, вносились коррективы. В разработанной программе отражены специальные требования для данного этапа:

- знать особенности воинской службы и ее влияние на здоровье военнослужащих, нормативные требования к развитию физических качеств и к сформированности специальных двигательных умений и навыков, необходимых для выполнения задач, поставленных перед солдатом срочной службы;
- уметь выполнять двигательную деятельность в экстремальных условиях (опасность, меняющаяся обстановка, нестандартная ситуация, условия ограниченной видимости, пересеченная местность, неблагоприятные климатические условия, усталость, перегрузка и т.д.);
- выполнять марш - броски по пересеченной местности, преодолевать препятствия различной сложности, владеть простейшими приемами единоборств, участвовать в соревнованиях по различным видам спорта, выполнять взрослые спортивные разряды, проводить занятия с подростками из младших групп.

Кроме того, были определены межличностные отношения учащихся, заканчивающих обучение по программе: способность работать в команде при выполнении боевой задачи, сформированность навыков межличностного общения, этических норм, конструктивной критики и самокритики. Проведенное анкетирование подтвердило положительную динамику роста морально-волевых качеств, вследствие чего все 42 человека экспериментальной группы пошли служить в армию - 8 человек из них остались в армии на контрактной основе, 12 - работают в милиции, 4 - продолжили службу в МЧС. Из контрольной группы в армии отслужили лишь 21 человек; 12

человек были признаны негодными к службе по состоянию здоровья, 15 человек поступили в высшие учебные заведения, а 2 человека уклонились от призыва. Учебная программа направлена на формирование физической военно-прикладной подготовленности и соответствует современным требованиям, предъявляемым к призывникам, а также является эффективным инструментом по подготовке допризывной молодежи к военной службе.

Таблица

Динамика общей и специальной подготовленности допризывников

**Примечание:** *I* - погрешность, *P* - достоверность различий, курсивом выделены тесты на специальную подготовленность, жирным курсивом - интегральный тест - показатель военно-прикладной физической подготовленности.

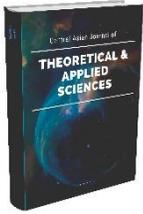
**Заключение.** Проведенное исследование показало, что единоборства, военно-прикладное многоборье, полиатлон, военизированные игры симитацией боевых действий наиболее полно отвечают физической военно-прикладной подготовленности молодежи допризывного возраста и составляют основу их подготовки к воинской службе. Четырехэтапный процесс формирования физической военно-прикладной подготовленности позволил учащимся экспериментальной группы более качественно адаптироваться к условиям жизни в военных лагерях; научиться основным двигательнo-координационным умениям и навыкам единоборств и атлетической гимнастики; освоить специальные умения - преодоление полосы препятствий, стрельбу, метание гранаты; успешно демонстрировать свои возможности в специальной деятельности допризывника-военизированном кроссе. Сформированные в процессе подготовки знания (особенности воинской службы, правила поведения в экстремальных ситуациях, правила оказания первой медицинской помощи), двигательнo-координационные (дифференцировочные, реагирующие и ориентационные) и личностные (морально-волевые, мотивационные) свойства дают возможность допризывникам использовать их как в общественно полезной деятельности, так и в военной службе и выбранной профессии. Проведенное исследование показало эффективность использования следующих педагогических условий формирования физической военно-прикладной подготовленности: субъект-субъектных отношений между допризывниками и инструкторами-преподавателями; содержания специальных форм и методов организации подготовительной деятельности обучающихся: индивидуальный подход, моделирование экстремальных условий выполнения двигательных действий и необходимость участия допризывников в соревновательной деятельности по прикладным видам спорта.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Artikovich ,Yu.A., Ibrahimovic , A.I., and Hoshimovich , A.B. (2022). THE CAMPAIGN OF ALEXANDER THE MACEDONIAN TO INDIA. Magazine innovation new century , 16 (2), 12-14.
2. Akhunov , I. Ya. (2022). METHODOLOGICAL THEORETICAL FOUNDATIONS OF MILITARY AND PATRIOTIC EDUCATION. CREATIVE TEACHER , 2 (23), 204-210.
3. Mamajonov , R. A., Akhunov I. Ya. (2020). THE SIGNIFICANCE OF LITERATURE, CINEMA, THEATER AND FINE ARTS IN MILITARY AND PATRIOTIC EDUCATION. Interscience, (22-3), 64-66.
4. Ilkhom A., Rakhmiddin M., Ugli K., Nurmuhhammad K., Ugli K. and Kuyoshbek Y. (2021). Factors of education of youth in the spirit of patriotism. International Journal of Research in Computing , 3 (4), 10–12.

5. Artikovich ,Yu.A., Ibrahimovic , A.I., and Hoshimovich , A.B. (2022). THE CAMPAIGN OF ALEXANDER THE MACEDONIAN TO INDIA. Magazine innovation new century , 16 (2), 12-14.
6. Artikovich U.A., Ibragimovich A.I., Khoshimovich A.B. (2022). THE CAMPAIGN OF ALEXANDER THE MACEDONIAN TO INDIA. Journal of New Century Innovation ,16 (2), 12-14.
7. Ibragimovich A.I., Murotjonogly T.B., Valijonogly TTU (2022). PREPARATION FOR MILITARY SERVICE AND PATRIOTIC EDUCATION. JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY INNOVATIONS AND RESEARCH IN UZBEKISTAN ,1 (12), 968-974.
8. Akhunov , I. Ya. (2022). METHODOLOGICAL THEORETICAL FOUNDATIONS OF MILITARY AND PATRIOTIC EDUCATION. CREATIVE TEACHER , 2 (23), 204-210.
9. Mirkhokimovich T.A. (2022). Psychological preparation of military personnel for a combat situation. MiastoPrzyszłości, 28 , 240-241.
10. Khasanboevich M.A., Khalilovich M.S., Mirkhokimovich T.A. (2022). The main problems of the military-professional activity of student youth. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities , 4 , 68-70.
11. Mirkhokimovich T.A. (2022). The physical generation is the backbone of a mature army. texas magazine interdisciplinary research , 7 , 356-357.
12. Ibragimovich A.I., Murotjonogly T.B., Valijonogly TTU (2022). PREPARATION FOR MILITARY SERVICE AND PATRIOTIC EDUCATION. JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY INNOVATIONS AND RESEARCH IN UZBEKISTAN ,1 (12), 968-974.
13. Ortikovich U.A., Mirkhokimovich T.A., Khoshimovich A.B. and Ibragimovich A.I. (2022). SERVICE TO THE COUNTRY - HOLY DUTY. CREATIVE TEACHER , 2 (19), 606-608.
14. Yakubov, M. S., Turakhanov A. A., Toshpulatov A. M. MAIN DIRECTIONS OF MILITARY AND PATRIOTIC EDUCATION OF PRE-LIFE PREPARATION OF YOUTH FOR MILITARY SERVICE. JOURNAL , 58.
15. Mamazhonov R. A., Tilavoldiev , Sh. Kh., Tokhtanazarov I. Ya. (2020). THE ROLE OF MUSEUMS OF MILITARY AND LABOR GLORY IN THE MILITARY-PATRIOTIC EDUCATION OF YOUTH. Interscience, (21-3), 74-75.
16. Khasanboevich M.A., Khalilovich M.S., Ortikovich Yu.A. (2022). ORGANIZATION AND STRUCTURE OF AMIR TEMUR'S ARMY. JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY INNOVATION AND RESEARCH IN UZBEKISTAN , 1 (12), 1037-1040.
17. Uzokov A.O., Mamadolimov A.K., Toshpulatov A.M. (2021). TECHNOLOGIES OF JOINT LEARNING AND ITS COMPONENT LEARNING IN THE LESSON. Actual scientific Research With contemporary swamp , (2-5), 50-53.
18. Olimzhonovich U.I. (2022). Golden horse of Amir Temur Military march of 1391. Zien Journal of Social Sciences and Humanities , 6 , 94-97.
19. Mamadzhonov C . \_ \_ X . \_ \_ (2022). CHOICE AND HIS CONSEQUENCES . Eastern Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences ,2 (10), 905-909.
20. Khoshimovich A.B., Abdufattoevich K.R. (2022). VISITING THE MILITARY UNITS OF THE MINISTRY OF DEFENSE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND THEIR SPECIAL MILITARY DIRECTIONS. CREATIVE TEACHER , 2 (23), 258-260.
21. Olimzhonovich U.I. (2022). UZBEKISTAN IS NOT SUCH AREA IN THE SECOND WORLD WAR \_ \_ \_ \_ \_ NICHE . \_ \_ CREATIVE TEACHER , 2 (23), 193-197.

22. Umarov , I.O. (2021). TRAINING OF RESERVE AND RESERVE OFFICERS IN THE MILITARY TRAINING CENTER: TRADITIONS, INNOVATIONS, PERSPECTIVES .Oriental renaissance : innovative , pedagogical , natural and social Sciences , 1 (9), 939-944.
23. Olimzhonovich U.I. (2022). MILITARY CAMPAIGN OF AMIR TEMUR TO THE GOLDEN BORDER IN 1391.JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY INNOVATIONS AND RESEARCH IN UZBEKISTAN , 1 (11), 368-371.
24. Mamazhonov R. A., Akhunov I. Ya. (2020). THE SIGNIFICANCE OF LITERATURE, CINEMA, THEATER AND FINE ARTS IN MILITARY AND PATRIOTIC EDUCATION. Interscience, (22-3), 64-66.
25. Mamazhonov R. A., Tilavoldiev , Sh. Kh., Tokhtanazarov I. Ya. (2020). THE ROLE OF MUSEUMS OF MILITARY AND LABOR GLORY IN THE MILITARY-PATRIOTIC EDUCATION OF YOUTH. Interscience, (21-3), 74-75.
26. Khasanboevich M.A., Khalilovich M.S., Ortikovich Yu.A. (2022). ORGANIZATION AND STRUCTURE OF AMIR TEMUR'S ARMY.JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY INNOVATION AND RESEARCH IN UZBEKISTAN , 1 (12), 1037-1040.
27. Uzakov,A. \_ \_ O. \_ (2022). UZBEKISTANIN THE REPUBLIC SEISMIC SAFETY GIVE SOME ASPECTS .Oriental renaissance : innovative , educational , natural and social Sciences , 2 (10-2), 774-781.
28. Olimzhonovich U.I., Mirkhokimovich T.A. and Ibragimovich A.I. (2022).ARMED FORCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN.Scientific Impulse ,1 (4), 1884-1892.
29. Olimzhonovich U.I., Mirkhokimovich T.A. and Ibragimovich A.I. (2022). OUR COMMUNITY IS THE PURCHASE OF OUR FREE AND PROSPEROUS LIFE. CREATIVE TEACHER ,2 (24), 244-253.
30. Aktamov S.U., Toshpulatov M.A., Payzieva M.T. (2018). THE SIGNIFICANCE OF SCIENCE AND EDUCATION WITH THE USE OF ADVANCED INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES.In Advanced Information Technologies (PIT 2018) (pp. 1184-1185).
31. MahamadovR. \_ \_ Kh. ,ToshpulatovM. \_ \_ A. , PayzievaM. \_ \_ T. \_ (2018). REFERENCE TO THE EFFECTIVE STATE OF STUDENTS STUDYING MATHEMATICS ON THE INTERNAL T-BASE.In Advanced Information Technologies (PIT 2018) (pp. 1191-1192).
32. Ibragimovich, A. I., Mirhokimovich, T. A., &Ortiqovich, U. A. (2023). AMIR TEMUR VA TEMURIYLAR DAVRIDA YOSH AVLODNI MA'NAVIY-AXLOQIY VA VATANPARVARLIK RUHIDA TARBIYALASH. IJODKOR O'QITUVCHI, 3(26), 303-311.
33. Ibragimovich, A. I., Mirhokimovich, T. A., & Halilovich, M. S. (2023). EDUCATION OF THE YOUNGER GENERATION IN THE SPIRIT OF SPIRITUALITY AND PATRIOTISM IN THE ERA OF AMIR TEMUR AND THE TIMURIDS. THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY, 1(6), 160-168.
34. Ахунов, И. И., Тошполатов, А. М., Узаков, А. А., & Убайдуллаев, С. С. (2023). ВОСПИТАНИЕ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ В ДУХЕ ДУХОВНОСТИ И ПАТРИОТИЗМА В ЭПОХУ АМИРА ТЕМУРА И ТИМУРИДОВ. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(7), 1011-1016.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Новый Узбекистан И Центральная Азия Стратегические Партнёры И Добрые Соседи

Аметова Тимура Нусретовича

Учителя истории общеобразовательной средней школы №5, Учкурганского района Наманганской области

Received 26<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 24<sup>th</sup> Sep 2023, Online 25<sup>th</sup> Oct 2023

**Аннотация:** В статье будет представлен краткий обзор информации о том какие изменения произошли в Узбекистане за период независимости. Как стране удалось открыть новую страницу своей истории. И начать новый путь уделяя особое внимание таким направлениям как дружба, добрососедство, партнёрство с соседями.

**Ключевые слова:** Политика, дипломатия, история, реформы, стратегия, международные организации, новый путь, дружба, партнёрство, регион, приоритеты, инициативы, актуальные проблемы.

Период Независимости стал переломным моментом для возникновения необходимых условий для Узбекистана как новой страны. За 32 летний период существования суверенного государства стране удалось добиться больших успехов во всех сферах. Политика, экономика, дипломатия, история, сотрудничества между Узбекистаном и странами Центральной Азии показывает, что на сегодняшний день Узбекистан проводит конструктивную взвешенную и открытую политику. Которая помогает позитивно укреплять авторитет страны на международной арене. Как показывает мировой исторический опыт для постройки новой страны необходимо иметь чёткую и правильную стратегию по которой страна будет развиваться. <sup>1</sup>Современная стратегия действий 2022 – 2026 гг предусматривает основные пути по которым Узбекистану необходимо будет двигаться дальше. Основная суть стратегии диалог с народом по всем направлениям. Сегодня стране удалось открыть новую страницу выйти на новый путь. Традиции, менталитет, история, культура, наука вот по этим направлениям идёт развитие нашего государства. Современные инициативы в решении региональных проблем и регионального международного уровня.

Это самые основные цели и задачи которые стоят на сегодняшний день перед государством. Цели внешней политики Узбекистана укрепления сотрудничества с международными и региональными организациями. Решения самых важных проблем которые затрагивают приоритеты Узбекистана в мире. более того Узбекистану удалось создать условия для укрепления сотрудничества с соседями Киргизстан, Туркменистан, Таджикистан, Казахстан. Основные стратегические партнёры в

<sup>1</sup> <https://lex.uz/docshttps://president.uz>  
от 28.01.2022 г. № УП-60

регионе между странами и Узбекистаном существовали определённые преграды, которые необходимо было решить. Для укрепления уз дружбы между странами Ш.М. Мирзиёев приложил большие усилия для будущего страны. Совершая государственные визиты в страны региона основной целью которых было укреплению дружеских и стратегических отношений. В результате которых между Узбекистаном и странами региона были подписаны договора и документы исторического значения. К примеру между Узбекистаном и Киргизстаном был решён вопрос пограничного характера. Был подписан договор о ратификации Государственных границ. Между двумя республиками после подписания данного договора прозвучала цитата со стороны президента Киргизстана заключив данный договор «Вы превратили границы между странами в зону дружбы и добрососедства Страны региона развиваются стремительно и стремятся к открытой и новой дружной политике. Можно привести массу примеров по уровню развития аспектов сотрудничества между странами с Таджикистаном, налажено авиасообщение с Туркменистаном, и Казахстаном был подписан договор о стыке государственных границ между тремя странами 2018 году с Туркменистаном развита сфера сотрудничества в энергетике Узбекистан за 32 летний период независимости прошёл долгий путь исторического и политического развития стойко отстаивая собственные политические интересы. На региональном и международном уровне идея Нового Узбекистана эта задача стратегического значения. Смелые инициативы в рамках международных организаций по решению актуальных проблем. Одной из которых является Афганская проблема. Проводя конференции международного уровня по решению данного вопроса. Узбекистан укрепляет позиции в плане дружбы и партнёрства. Международная конференция проведённая в Ташкенте 27 марта 2018 года это доказывает в особенности Узбекистан заинтересован в стабилизации ситуации в соседней республике Афганистан. В стратегии развития Нового Узбекистана обозначены чёткие направления развития внешней политики в плане проблем которые существуют в регионе мир дружба уважения к соседям основа развития Нового Узбекистана.<sup>2</sup>

Однако важное место в перспективе развития Нового Узбекистана играют региональные и международные организации. Наладив политическую ситуацию в стране президент Ш.М. Мирзиёев обозначил основные направления по которым Узбекистан будет сотрудничать с международными организациям и в особенности с ООН, ОБСЕ, ЕС. Основные сферы сотрудничества инвестиции в промышленность развитие медицины, культуры, спорта, и образования в приоритете стабилизация сотрудничества в военной сфере для укрепления безопасности и суверенитета страны в данный момент США и Россия предложили стратегию развития между Узбекистаном и Центральной Азией. 2019 – 2025 г США и 2021 – 2025 г Россия в стратегиях двух стран обозначены конкретные цели и сферы сотрудничества региона и страны. По разным вопросам прежде всего это стабилизация, экономики решения проблем регионального уровня. Развития сферы образования, модернизация армии сотрудничество по разным вопросам между правительствами двух стран. Узлы дружбы между Узбекистаном и странами Центральной Азии были укреплены в период пандемии. В это время весь мир боролся с вирусом, дружно, сплочённо. Стран Центральной Азии пандемия не обошла стороной. Выступая на 75 сессии ООН 24 октября 2020 года Ш.М. Мирзиёев выдвинул инициативу. Еще о создании международного кодекса здравоохранения чтобы мир смог уверенно и справедливо бороться с мировыми вызовами при поддержке Узбекистана на границе между Киргизией и Узбекистаном был построен госпиталь для больных вирусом, COVID – 19. Что повлияло на укрепление дружбы и партнёрства между странами. Общая история традиции, менталитет, и культура стран Центральной Азии позволяют развивать политические и дипломатические отношения между странами весьма динамично. Что

<sup>2</sup> <https://www.gazeta.uz/http://old.muslim.uz/>

самое главное у каждый из стран есть свои региональные и международные интересы. Ш .М Мирзиёев в книге Новый Узбекистан страна демократических преобразований больших возможностей и практических дел. Отмечал, что сегодняшний Узбекистан это не вчерашний Узбекистан страна прошла большой этап развития проведены реформы во всех сферах. Самое главное налажен диалог с народом. Реформы позволили в корни изменить ситуацию в стране и положительно, уверенно развиваться.

Стратегия Развития Нового Узбекистана предусматривает также важные моменты для развития общества диалог с народом на цифровом уровне. Предоставление качественных услуг реформирование системы цифрового обслуживания во всех сферах и Государственных органах. Построения и разработка плана Цифровой Узбекистан 2030. Развитие сельского хозяйства и развитие торговли с соседями - это основные направления развития Нового Узбекистана. Сегодня Узбекистан страна с великим историческим прошлым и новым будущим. Признание авторитета международными и региональными организациями стабильно развитая экономика уверенно и динамично развитые дипломатические отношения с соседями страна заслужила уверенное будущее и динамичное ее развитие в особенности стоит отметить что :

Обновленный внешнеполитический курс страны обеспечил необходимые условия для проведения экономических реформ.

Ташкент заинтересован в ускоренном экономическом и технологическом развитии, своевременном обновлении национальной энергетической, транспортной и социальной инфраструктуры. Для этих целей властям страны необходимы финансовые ресурсы. Привлечение ресурсов государствами может осуществляться различными путями: эмиссией долговых бумаг, получением доходов от сбыта собственной продукции за рубежом, привлечением прямых иностранных инвестиций в свою экономику.

Пожалуй, одним из наиболее успешных и продуктивных направлений сотрудничества России и Узбекистана наряду с экономикой стало взаимодействие в сфере образования и науки. Ещё одним важным фактором также является создание вокруг Узбекистана пояса безопасности, стабильности и добрососедства;

- укрепление международного имиджа Республики Узбекистан, доведение до мирового сообщества объективной информации о проводимых в стране реформах;
- совершенствование. нормативно-правовой базы внешнеполитической и внешнеэкономической деятельности Узбекистана, а также договорно-правовой основы международного сотрудничества;
- урегулирование вопросов делимитации и демаркации государственной границы Узбекистана.

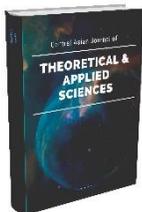
В целом внешнеполитические приоритеты Узбекистана нацелены на построение стабильного, справедливого и демократического государства, продвижения внешней открытости страны и развития регионального и многостороннего взаимодействия все эти факты и направления указывают на то что мир дружба, стабильность, развитие партнёрство и добрососедство сотрудничество главные цели для современного нового Узбекистана

**Мы твердо привержены укреплению многовековой дружбы, добрососедства и полномасштабного сотрудничества Ш .М Мирзиёев**

#### **Список использованной литературы и источников**

1. демократических преобразований больших возможностей и практических дел. Ташкент 2021 г.

2. Ш. М. Мирзиёев Стратегия развития нового Узбекистана 2022 – 2026 года построения гуманного государства путем возвышения чести и достоинства человека и дальнейшее развитие гражданского общества\
3. Ш. М. Мирзиёев. Стратегия самостоятельного развития Нового Узбекистана. 2022 г.
4. <https://lex.uz/docshttps://> от 28.01.2022 г. № УП-60<https://www.gazeta.uz/http://old.muslim.uz/>
5. [president.uz](https://www.president.uz)



## Исследование Процессов Пенообразования При Аминной Очистке Газов

Тошбоев С. У, Ахмедов В. Н, Паноев Э. Р.

Бухарский инженерно-технологический институт, Республика Узбекистан, г. Бухара

Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 26<sup>th</sup> Oct 2023

**Аннотация:** Вспенивание аминов является распространенной проблемой на газоперерабатывающих заводах. Чаще всего это происходит в абсорберном устройстве. Сам вспененный раствор можно добавлять при регенерации чистого газового продукта. Его также можно отслеживать на других устройствах. Каждое загрязнение может влиять на склонность к пенообразованию и стабильность пены. В данной статье рассматривается проблема пенообразования на нефти и газохимических предприятиях.

**Ключевые слова:** Амин, пенообразование, раствор, поглотитель, ПАВ.

**Введение.** Для очистки газов, поступающих из шахт, они очищаются от загрязняющих веществ, соленой воды, жидких углеводородов и песчаных смесей в горизонтальных и вертикальных сепараторах и передаются из нижней части абсорбера на абсорбционную очистку кислых компонентов. В качестве абсорбентов применяют растворы аминов (МЭА, ДЭА, ТЭА, МДЭА и др.).

Растворы аминов пенятся при поглощении газов, как обычная пена превращается в пену примесью поверхностно-активных веществ. К сожалению, большинство пеногасителей являются поверхностно-активными веществами. Наиболее распространенным методом контроля пенообразования является добавление пеногасителей в поток циркулирующего раствора для разрушения пены. В связи с этим была проведена исследовательская работа.

**Метод исследования.** Для проведения испытаний была подготовлена модельная система амина, состоящая из 250 мл. 40% регенерированного амина и 5% об. (10 мл) 1% водного раствора ПАВ. В нашем случае в качестве ПАВ служил TSU. В зависимости от рекомендаций производителей пеногасители испытывались либо в товарной форме, либо приготавливались водные растворы различных концентраций.

Один способ испытаний предусматривал ступенчатую подачу раствора соответствующего образца пеногасителя. Для этого через модельную систему амина пропускали газ со скоростью  $500 \pm 25$  см<sup>3</sup>/мин и по достижении пены определенной высоты в раствор подавали порцию пеногасителя (по 0,1мл либо по каплям). Следующие порции пеногасителя подавали в зависимости от характера разрушения пены: при продолжении роста пены, при достижении вновь первоначальной высоты, либо по истечении установленного времени (30 минут). Всего в опытах подавали до 0,5 мл

водного раствора образца пеногасителя. Подача большего количества пеногасителя не целесообразна.

Второй способ заключался в предварительной подаче образца пеногасителя в количестве 0,5 мл в модельную систему амина, после чего подавали газ со скоростью, приведенной выше. Отслеживалось изменение высоты пены в зависимости от времени.

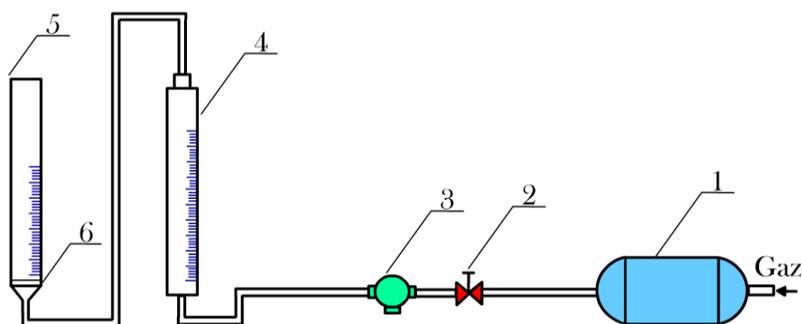
При испытаниях пеногасящих реагентов оценивалась их пролонгирующая способность-время действия реагента после подачи его на образовавшуюся пену, заключающееся в фиксировании времени с начала падения пены после подачи порции пеногасителя и до образования вновь заданной высоты (120 мм). Данный показатель измерялся впервые, для определения продолжительности действия реагентов.

Все реагенты исследовались на термостабильность-определение температуры, при которой начинало изменяться физическое состояние реагента. Для данного испытания пеногасящие реагенты были помещены в термостойкую посуду и подвергались нагреванию на песчаной бане. Отмечалось изменение (или отсутствие изменений) внешнего вида с температурным интервалом 10 °С.

Поскольку процесс адсорбционной очистки газа проводится при достаточно высоких температурах (120 °С и выше), данный показатель характеризует стойкость испытуемых реагентов в реальных условиях проведения технологического процесса.

Для анализа брали 60 мл модельного раствора и пропускали его через адсорбер со стационарным слоем сорбента. Количество сорбента рассчитано в соотношении 1:100 с реальным количеством адсорбента в фильтре FL02 на установках очистки газа от кислых компонентов. Объемная скорость амина в адсорбере соответствовала аналогичному параметру в производственных условиях (0,16ч<sup>-1</sup>). Для определения точности анализа проводили 3 параллельных опыта и за результат брали среднее значение. Для каждого опыта в адсорбер засыпали новый адсорбент. Испытания проводились при комнатной температуре и атмосферном давлении.

Технологическая схема определения процессов вспенивания различных растворов представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1. Схема определения пенообразующих свойств реагентов.**

1-фильтр для осушки воздуха; 2-регулятор расхода воздуха;

3-трехходовой кран; 4-ротаметр (реометр); 5-цилиндр; 6-фильтр–диспергатор воздуха.

**Результаты.** В данной исследовательской работе проанализированы показатели качества раствора метилдиэтанолamina, регенерированного из высокосернистых компонентов газа. Данные исследования представлены в таблице 1.

Таблица –1. Данные анализа показателей качества рабочих растворов абсорбента.

Показатель	№ пробы (срок эксплуатации, мес)					
	1(1)	2(3)	3(6)	4(12)	5(18)	6(24)
Концентрация амин, % масс	29,5	33,4	35,4	39	38,7	36,1
pH (Водородный показатель)	8,9	9,1	9,5	9,7	9,6	9,9
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,045	1,035	1,036	1,060	1,069	1,072
ТСС (термостабильные соли),% масс	0,65	0,66	0,69	0,59	0,64	0,73
ПДМ (продукты деструкции метилдиэтанолamina),% масс	9,4	14,5	15,2	18,7	19,3	22,6
Коэффициент поверхностного натяжения ( $\sigma$ ), мН/м	13,4	14,1	14,5	14,8	15	15,5
Углеводороды,мг/л	0,009	0,050	0,143	0,018	0,110	0,032
Механические примеси, мг/л	955	998	878	1031	710	1133
Содержание кремния, % масс	0,04	0,03	0,16	0,04	0,40	0,05
Динамическая вязкость при 25 <sup>o</sup> C, мПа*с	6,64	7,55	7,95	8,1	8,45	9,1
Вспениваемость: высота пены, мм	16	34	35	37	43	53
стабильность пены,с	20	38	37	44	46	49,2
скорость пенообразования, мм/с	0,21	0,31	0,37	0,39	0,42	0,48

Результаты показали, что регенерированный амин используется в пределах, рекомендованных проектной организацией для эксплуатации (35–40 %), соответственно концентрации изменяется плотность (1,035–1,072 г/см<sup>3</sup>).

Характеризуется увеличением пенообразующих свойств при циркуляции раствора амина в системе. Образованию пены способствуют имеющиеся в растворе ПАВ. Присутствие ПАВ характеризуется более низкими коэффициентами поверхностного натяжения на границе раздела фаз, увеличивая пенообразующую способность раствора. Замечено, что увеличение содержания в амине продуктов деструкции (9,4–22,6% масс) приводит к понижению значений коэффициента поверхностного натяжения исследуемых растворов.

Количество термостабильных солей находится в пределах 1 % масс. Из литературных источников известно, что такое их количество не оказывает существенного увеличения пенных характеристик. Достаточно высокие значения содержания продуктов деструкции амина в исследуемых растворах, колеблются в пределах 18,7 % масс. В работе указывается, что критическим содержанием ПДМ в амине считается 10 % масс.

Присутствие углеводов в количестве 0,009-0,18 мг/л, по данным, хотя и может спровоцировать увеличение вспениваемости амина, но не приводит к дестабилизации работы установок.

Исследуемые пробы регенерированного амина характеризуются высоким содержанием механических примесей (от 710 мг/л). Известно, что механические примеси являются пенообразователями и стабилизаторами пены. В работе указывается допустимая концентрация механических примесей в растворах абсорбента – 100 мг/л.

Определение содержания пеногасящих реагентов (в пересчете на кремний) показало достаточно высокое их количество – до 0,40 % масс, что свидетельствует о большом расходе реагентов и частоте вспенивания раствора. По литературным данным, доля кремния в растворе амина должна находиться на уровне 0,01% масс. Такое содержание кремния в амине свидетельствует о повышенном содержании пеногасящих реагентов в пробах амина, что не может способствовать благоприятному течению процесса, имея противоположный пеногашению эффект.

Проблемы, возникающие на заводе «Газлийский газоперерабатывающий» завод в процессе очистки природного газа от кислых компонентов – повышенное пенообразование абсорбента и временного изменения поглотительной способности в результате загрязнения различными примесями–типичны для предприятий, применяющих технологию абсорбционного извлечения сероводорода и диоксида углерода водными растворами метилдиэтанолamina (МДЭА).

Для сравнения изменения свойств раствора амина на ГПЗ ООО «Мубаракский газоперерабатывающий завод» в таблице 2 приведены данные лабораторного исследования пенных характеристик (высоты столба пены и её стабильности) проб регенерированного абсорбента на установках очистки газа по мере его эксплуатации в течение 1, 2 лет с частичной заменой и при полной замене.

Таблица–2. Динамика изменения пенных характеристик раствора метилдиэтанолamina (данные лабораторного анализа).

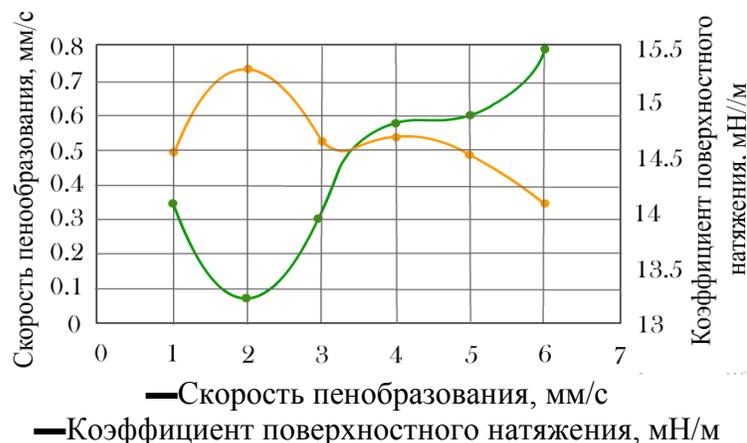
Время Эксплуатации, годы	Пробы			
	1		2	
	пенообразование	стабильность	пенообразование	стабильность
1	52 среднее	24 средняя	38 среднее	44 средняя
2	57 повышенное	41 средняя	59 повышенное	57 повышенная
0	10 низкое	10 низкая	19 низкое	10 низкая

Из данных, приведенных в таблице–2, видно, что чем больше времени эксплуатируется абсорбент, тем выше его пенообразующая способность и стабильность, несмотря на то, что в процессе эксплуатации идет периодическая подпитка свежим раствором. Результаты влияния значения поверхностного натяжения на скорость пенообразования приведены в таблице 3.

Таблица–3. Изменение скорости роста высоты пены от значений поверхностного натяжения.

Показатель.№ опыта	1	2	3	4	5	6
Значение поверхностного натяжения, мН/м	13,4	13,1	14,5	14,8	15	15,5
Скорость пенообразования, мм/с	0,21	0,31	0,37	0,39	0,42	0,48

Данные, приведенные в таблице 3 и на рисунке 2, свидетельствуют о противоположном изменении скорости пенообразования с изменением значений поверхностного натяжения.



Рисунок–2. Влияние поверхностного натяжения на скорость роста пены.

В ходе исследований установлено, что увеличение пенообразования абсорбента зависит от количества примесей, собранных в растворе амина. Для этого в исследуемых растворах определяли состав механических соединений и способность к пенообразованию. Результаты исследования представлены в таблице 4.

Таблица–4. Определены показатели изменения свойств пены в зависимости от состава механических соединений.

№ пробы	Количество механических примесей, мг/л	Пенные характеристики	
		Высота пены, мм	стабильность пены, с
рабочий раствор			
1	760	47	53,1
2	813	61	58
3	647	40	54
свежеприготовленный раствор			
4	0,0017	17	24
5	0,0020	19	18
6	0,0032	24	23

Данные, представленные в таблице 4, показывают увеличение пенообразующей способности и стабильности пены растворов амина по мере накопления в нем механических примесей. Спектрометр аналитический рентгеновский анализ проб абсорбента на аппарате VRA-30 показал наличие в них ионов железа и серы, а также никеля, хрома, кальция, магния, цинка. Атомно-абсорбционный спектральный анализ пробы амина с наибольшим сроком использования показал высокое содержание железа. Результаты изменения пенообразующей способности амина от содержания железа представлены в таблице 5.

Таблица–5. Результаты определения зависимости пенообразующей способности амина от содержания железа.

№ опыта	Концентрация железа		Вспенивание	
	% масс.	мг/л	высота, мм	стабильность, с
1	0,00443	57,41	40	12
2	0,00456	54,30	46	18
3	0,00445	55,60	42	18
4	0,00467	54,40	43	20

Определение влияния содержания ПДМ и ТСС в амине, имеющем разные сроки эксплуатации, на пенообразующую способность показало, что рост пены и стабильность резко возрастают с накоплением продуктов деструкции (таблица 6).

Таблица–6. Определение пенообразующей способности раствора от содержания продуктов деструкции и термостабильных солей.

Наименование показателя	Чистый амин	6 мес.	1 лет	2 год
Продукты деструкции % масс.	0	6,1	11,2	14,3
Термостабильные соли, % масс.	0	0,3	0,65	1,44
Вспенивание, мм	24	22	52	58

Образование продуктов деструкции в растворе МДЭА, как указано в работе, происходит в результате высокого содержания диоксида углерода и повышенные температуры в аппаратах. Термическое разложение усиливается по мере насыщения диоксидом углерода, при его высоком

содержании происходят побочные реакции диоксида углерода с аминами с образованием нерегенерируемых или труднорегенерируемых соединений. Скорости данных реакций, как правило, не высоки, но при длительном циркулировании раствора происходит накопление таких соединений в системе амина, что приводит к снижению эффективности процесса абсорбции, вызывает вспенивание и усиливает коррозионную агрессивность амина.

Постоянное применение большого количества химических реагентов может негативно сказаться на качестве поступаемого на завод сырья, и, как следствие, явиться одной из причин повышенного вспенивания раствора МДЭА.

Так, в работе лабораторно было исследовано влияние химических реагентов, применяемых в технологических процессах ГПУ, а также продуктов их взаимодействия с продуктивным пластом на вспенивание аминового раствора.

Для выяснения влияния углеводов на вспенивание абсорбента, в ходе выполнения работ были проведены соответствующие исследования. Суть исследований заключалась в добавлении в модельную систему амина жидких углеводов (газового конденсата) в определенной концентрации и определении пенных характеристик, согласно приведенной выше методики. Результаты исследования приведены в таблице 7.

Таблица–7. Результаты определения влияния углеводов на пенообразующую способность МДЭА.

Содержание углеводов, % об	Высота пены, мм	Стабильность пены, с
0	9	8
0,05	53	13
0,1	54	13
0,2	52	14
0,4	56	15
0,8	62	23
1	65	24

Данные таблицы подтверждают предположение о влиянии углеводов – уже их незначительное количество приводит к резкому вспениванию абсорбента.

## Выводы.

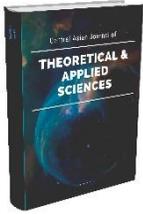
1. Проведено исследование динамики временных изменений эксплуатационных свойств рабочих растворов диэтаноламина на установках очистки газа кислых компонентов ООО «Газлийский газоперерабатывающий». Было показано, что за время длительной эксплуатации раствора абсорбента ухудшаются его пенные характеристики в результате попадания и накопления в нем различных веществ, что приводит к повышенному вспениванию и дестабилизации работы установок.

2. Экспериментально исследовано влияние на изменение пенообразующих свойств раствора МДЭА таких видов примесей, как механические примеси (например, продукты коррозии); реагентов, применяемых для ингибирования скважин; продуктов деструкции и термостабильных солей, жидких углеводов.

## Список используемых источников

1. Kohl AL, Nielsen RB. Gas purification. 5th ed. Houston, TX: Gulf Publishing; 1997.

2. Н. А. Пивоварова, Р. Ф. Гибадуллин, Р. Д. Салмахаев, Т. И. Сасина Исследование пенообразующей способности аминного раствора под влиянием различных примесей //Технические и естественные науки 2018 г.
3. Э.Р.Паноев., Ҳ.Б.Дўстов., В.Н.Ахмедов., А.Х.Темиров “Газларни нордон компонентлардан тозалашда десорбер курилмасининг коррозиясига қарши ингибитор олиш технологияси” Монография. Бухоро шаҳри Умид нашриёти.2023.120 Б.
4. Шкляр Р.Л.и друг. Энергосберегающая технология очистки природного газа от кислых примесей // Газовая промышленность. – 2014. - №4.
5. Биенко, А.А. Пенoгашение в процессе очистки природного сернистого газа алканоламинами: дис...канд. техн. наук– Москва, 1998. – 164 с.
6. Чудиевич Д. А., Альгириева Р.Р. Проблема пенообразования на установках очистки газа от кислых компонентов и пути её решения // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. 2016. № 1. С. 22–27.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Approach to Textual Data Analysis

**O. Babomuradov**

Executive director of the Kazan Federal University branch in Jizzakh, Jizzakh, Uzbekistan

**O. Turakulov, Sh. Karaxanova**

Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Tashkent, Uzbekistan

*Received 25<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 26<sup>th</sup> Sep 2023, Online 27<sup>th</sup> Oct 2023*

**Abstract:** *In this manuscript, approaches to processing textual data, based on which models and algorithms for classification and analysis of textual data are proposed. Developed algorithms serve to improve the efficiency of classification and analysis of textual data. A core algorithm for analyzing textual documents, a modification of a dictionary search algorithm, and algorithms A1, A2, and A3 for classification and analysis have been developed. The software developed on the basis of these algorithms is based on experimental research. A study sample of 2000 words was used in the experimental researches. The knowledge base is dynamic and expands during the training process.*

### Introduction.

Currently, the amount of information belonging to different categories and types is increasing rapidly in the data ocean. Since the amount of data is very large, it becomes more difficult for the user to extract the information he/she needs from it. In order to search for the necessary information and extract it, humanity has to process the data, analyze it, or more precisely, extract the necessary pieces from the data. This statement of the problem shows that it is more appropriate to use intellectual analysis to identify the data structure, previously unknown relationships, and regularities between the data, rather than the traditional methods of data analysis, which are mainly focused on testing pre-existing hypotheses about the data [1-4].

Data collection varies according to the purpose of its use and the type of storage. Different types of data require different approaches. A homogeneous approach may produce different processing results in one species and another in another category. Especially nowadays, having very large volumes of data causes difficulties in their processing [5-7].

The Big Data phenomenon has a significant impact on data processing technology [8, 9]. The results of the research of the leading research institutions stated that in 2020, the world's data demand will exceed 40 Zettabytes (40 trln. GB) [10, 11].

Before the information is consumed in the form of knowledge (metadata), it is intended to be processed in the form of simple information, but the increase in the information flow requires the improvement of

recording and storage technologies [12]. Initial data are not always complete or given with errors that satisfy the mathematical apparatus, in such cases, the accuracy of the solution of the problem of the traditional mathematical apparatus, in particular, the methods of mathematical statistics, is observed to decrease significantly. Human consumption of processed data has led to a rapid increase in the volume and flow of information. A voluntary organization (commercial, manufacturing, medical, scientific, etc.) depends on the correct organization of calculations and records, covering the entire process of its activities. The question arises as to what to do with the created information array. Proper processing of data and information array simplifies its appearance and structure, making it easier to use. Mathematical statistics, which was considered the main tool of data analysis many times, lost its leadership role due to the complexity of the data structure. The main reason is the concept of approximation by choice, which leads to operations on spurious quantities (operations such as the average temperature of a patient in a hospital, the average height of a building). In such cases, it can be seen that the methods of mathematical statistics are useful for testing pre-specified hypotheses and for rough intelligence analysis based on rapid data analysis [13-15].

Intelligent Analysis of Data (IAD) technology combines rigorously formalized methods and unformalized analysis of methods. IAD's methods and algorithms are related to followings: artificial neural networks, decision tree, symbolic rules, basis vector method, Bayes networks, linear regression, correlation-regression analysis; hierarchical methods in cluster analysis, non-hierarchical methods in cluster analysis; The Aprior algorithm; bounded search method, evolutionary programming and genetic algorithms, various types of data visualization methods and other sets of methods [16-18].

The continuous growth of the data volume and information, limitation of primary data, complexity of their structure, uncertainty, and non-stationarity of parameters require the development of data analysis methods and algorithms. IAD develops technological indicators and complexes based on the conceptual principles of using new and previously unknown knowledge, their hidden properties and laws, their interdependence, and features of random and temporary processes that represent non-stationary objects in technical, economic, social, and monitoring systems [19, 20].

Data preprocessing serves to efficiently implement the problem of classification, which is one of the main problems of IAD. This problem requires determining whether the incoming object belongs to one of the specified classes ( $S_i$ ) on the basis of the objects of the educational sample given by  $X_i$  symbols. Various models have been proposed for data classification. A decision tree forms a hierarchical model of training data. An effective path in the tree is used to classify each incoming object. It is reasonable to think of each path in the tree as a rule used to classify an incoming entity. Rule-based classifiers can be thought of as generalized decision trees where data need not be represented hierarchically. Therefore, multiple conflicting rules can be used to cover the same training or test case. Probabilistic classifiers assign probabilistic values to the features of the training sample. A simple Bayes rule or Boolean function is used to efficiently estimate probabilities. When using Support Vector Machine (SVM) and neural networks, the effectiveness of the objective functions is increased in different ways. In SVM, the maximum threshold principle is used, and for neural networks, the efficiency is increased by the least square error of the probability. A classifier based on a learning sample is a classifier that depends on the time of learning. A simple, uncomplicated form of sample-based learning is the nearest-neighbor classification algorithm. Many complex transformations can be made by applying different distance functions and center point-based models [21-27].

**Theoretical structure of textual data processing.** In general, it is appropriate to consider the issue of automatic or learning classification of natural language texts based on classification symbols through direct preliminary processing and classification of textual data processing. The problem of classification implies the creation of some form of meta-data, the emergence of knowledge by revealing the hidden laws

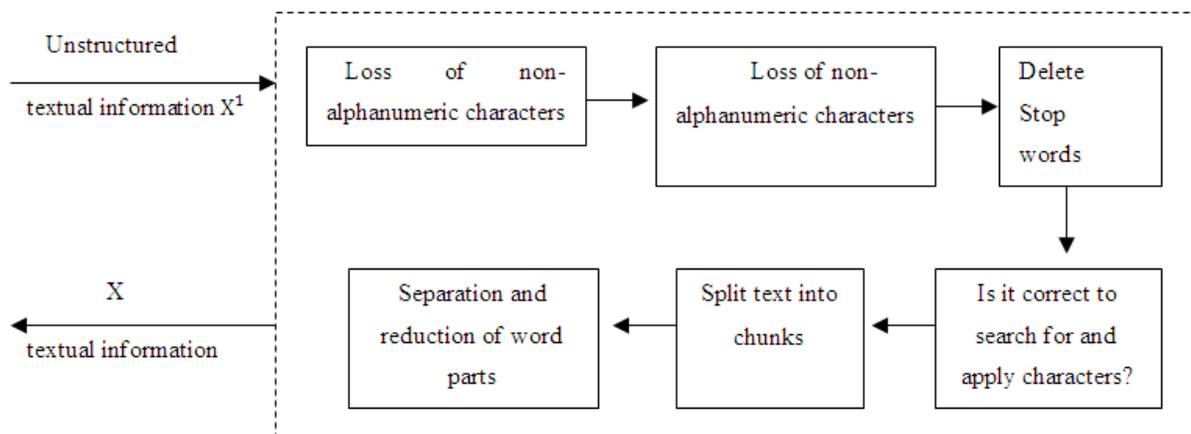
of the data. Text analysis is basically an intellectual analysis of data by extracting useful concepts from the text or determining whether they belong to a class based on various algorithms. The expansion of the text data segment can be seen in the rapid development of various relatively new areas, including text data on the web, social networks, e-mail, digital libraries, and communication sites. In these areas, the issues of generating metadata are effectively solved by means of intelligent data analysis. Over the time, various methods of data processing are being developed. The main reason for this can be seen in the fact that the array of data that needs to be processed incorporates the characteristics of different types and large mass. Information resources, which have a complicated structure, reduce the effectiveness of individual approaches. In this case, it would be appropriate to propose an approach to distinguishing the internal structure of the problem and using different methods. Classification of text documents with a unified approach is carried out in 3 stages:

In step 1, normalization of incoming data is carried out. In this, the steamer algorithm is used, exactly the Ripple down vules approach is used. The step is used to generate a table of keywords based on the rules. The resulting table forms the basis for the analysis of texts. Unstructured text is converted to structured view:  $X^1 \rightarrow X$ . The classification (analysis) process works exactly with  $X$ .

In the 2nd step, the structured text  $X$  is analyzed in order to eliminate the destructured views according to the dictionary. The structure of organizing a “topical” search in the dictionary is not always available in the information that appears to be broken. In this case, it is desirable to use a modified approach of dictionary search, with the help of which the dictionary is automatically filled with broken words, the approach serves to increase the accuracy of the final results. Based on the completion of step 2, by finding such a word or some modification of it in the dictionary, the information processing is terminated and the text structure is classified as corrupted. Otherwise, text analysis is performed in Step 3 using machine learning-based methods.

The text classification issue on the basis of the three-stage combined method is based on the accuracy of the matching of the words determined based on the broken indicators depending on the condition of the issues or some probability of matching one or more indicators.

**Algorithms based on the text processing model.** Any information that does not have a fixed structure will need a preliminary processing. The main complication of text analysis is the large number of words in the analyzed text, not all of which may obey some natural language laws. Especially, problematic is the fact that the incoming data flow is not in a certain pattern, which increases the time resource of the algorithm and the resulting errors. For this, a preliminary processing step is carried out, that is, the process of making the incoming data stream look normal (Fig. 1).



**Figure 1.** Steps of the coring algorithm.

The implementation of the coring algorithm performs a process tailored to the problem:

Step 1. Eliminating non-alphanumeric characters is done by deleting numbers, punctuation marks and other special characters. This allows us to create a vector or matrix that can be manipulated.

Step 2. Homogeneity means that all letters are represented in either upper or lower case (uppercase or lowercase). For example, texts in the form of “Text”; “TEXT”; “teXt” are normalized by being expressed in lower case: “text”.

Step 3. Stop words are removed by removing auxiliary words that do not affect the content of the text. They can include the following parts of working words: particles, adverbs, adjectives, conjunctions, pronouns, etc. For this, a list of auxiliary words is formed. After that, cuts will be made based on this list.

Step 4. Character search and replacement replaces some letters with close case, for example the word “h” with “x” to reduce the time resource in words.

Step 5. It implies extracting texts at certain sizes. For example by character or word counting.

Step 6. Extraction of word parts is done by splitting the word suffixes present in the list and shortening by comparison.

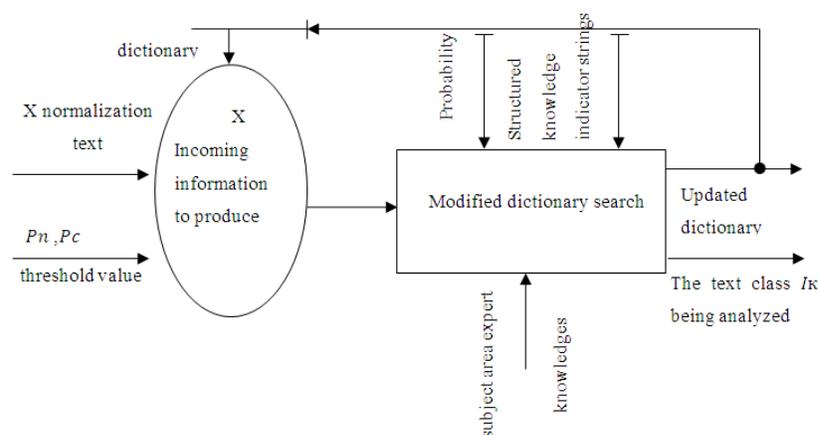
Step 7. The result is presented in natural language form or graphically.

The following forms of coring are used in text preprocessing:

- search algorithm (full selection);
- reduction of suffixes (formation of the word core based on the rules);
- lemming (making words appear in the original dictionary);
- stochastic algorithms that determine the core of words;
- statistical algorithms such as N-gram or comparison

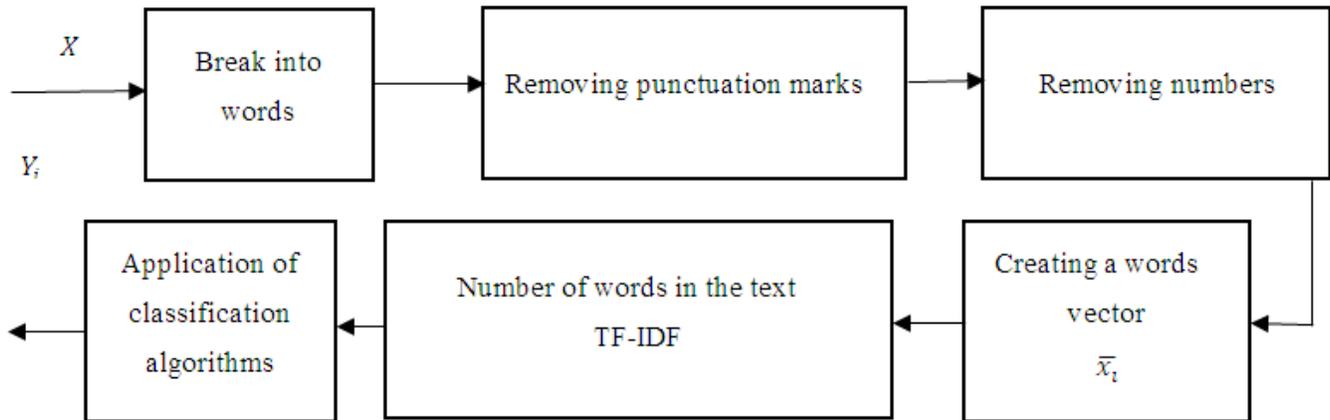
Normalization allows us to reduce the size of the space (characters). Because of this, it is important to reduce characters in text analysis to leave only words of significant value. Reducing the size increases the precision in the process.

In this section, we can convert  $X$ , which does not have a fixed structure, into a structured  $X$  representation. After the normalization step is performed, analysis is performed for the presence of indicators that do not have a structure:



**Figure 2.** Search chart modified according to the dictionary.

Taking into account the above, a simple classification model can be implemented in the form of the following scheme (Fig. 3):



**Figure 3.** Implementation of the classification model.

Here, the incoming text data is parsed into words to form a vector of words, from which the punctuation marks are extracted and discarded. Various digital data are also discarded. A vector of words is generated and occurrences of words in the text are determined. After that, one of the classification algorithms (such as linear regression, Bayesian classifier, random forest, logic computing tools) is applied and the result is obtained.

The implementation of the considered process serves to implement the following issue: Let the piece of text is given and it is  $\{X_1, \dots, X_i, \dots, X_n\}, i = \overline{1 \dots n}$ , where X is the number of n-words in the text with the text vector highlighted. For each  $X_i, X_i = \{X_1^i, \dots, X_q^i, \dots, X_m^i\}, q = \overline{1 \dots m}$ , is an equation of letters in words. The vector of words in the dictionary is  $\exists C = \{C_1, \dots, C_j, \dots, C_k\}, j = \overline{1 \dots x}$ , where x is the number of words in the dictionary that have no structure. For each  $C_j$ , we have  $C_j = \{C_1^j, \dots, C_w^j, \dots, C_t^j\}, w = \overline{1 \dots t}$ , number of letters. In order to reduce the uncertainty of the results, the threshold value  $P_n$ - is introduced, the presence of unstructured information in the text.  $P_n \in [0,5; 1]$ ;  $P_c$ - is an indicator of the loss of some abstract words, which are determined by the addition of word-formers from the words in the dictionary, and  $P_{s \in}$  is defined in the interval  $[0.5; 0.75]$ .

So, from unstructured text information, X text part is mapped into a vector, creating a dictionary vector. Thresholds  $P_n$  and  $P_c$  are set for the accuracy of the result.

Қуйидаги  $A_1$  алгоритм таклиф этилади:

Step 1. Comparison of the amount of word symbols that do not have the structure  $X_i$  and  $C_j$  under analysis.  $X_i \rightarrow C_j$  s.e.b. to increase the accuracy of  $X_i \rightarrow C_j$  in  $m > t$ . we reduce  $X_i$  to the number of t characters in the word  $C_j$  s.e.b. in  $m < t$

Step 2. We compare the Hamming distance  $\bar{R}_j$  letters  $X_i$  with symbols of letters  $C_j$  in a row:

$$\bar{R}_j = \sum_{j=1}^t |C_w^j - X_a^i|, \quad \bar{R}_j \in [0, t]$$

Step 3.  $C_j$  and  $X_i$  words to determine the number of overlaps of letters:

$$R_j^i = \begin{cases} t - \overline{R_j^i}, & \text{at } m > t, \\ \text{in the remaining cases, } m - R_j^i \end{cases}$$

Step 4.  $P_j^i$ - calculating the indicator of the degree of relevance of the analyzed words to the unstructured:

$$P_j^i = \begin{cases} \frac{R_j^i}{m}, & \text{if } m \leq 1 \\ \text{in the remaining cases, } \frac{R_j^i}{t} \end{cases}$$

Step 5. Determine the exponent  $X \rightarrow I$  of R:

$$P = \max \{P_j^i\}$$

Step 6. Comparing the index  $P$  with the threshold value  $P_n$  and classifying the text  $X$ .

If  $P_j^i \in P_n$ , then  $X \rightarrow I$ .

Such a classification is carried out when  $X \cap C \neq \emptyset$ .

Step 7. Forming a set of words  $\Delta$  t.e.b. After setting this threshold value, it is identified in the text that the analysis is:  $X_i \in \Delta | P_j^i \in P_n$ ,  $i = \overline{1 \dots e}$ , where  $e$  is found t.e.b. words. In some cases, for example, when  $X \cap C \neq \emptyset$  is not sufficient,  $P = \frac{e}{z}$ ,  $z = \overline{1, n}$ , where  $z$  are unique words in the text  $X$ .

Step 8.  $X_i \rightarrow C$  found t.e.b. words determine the compatibility of words and fill in the dictionary as necessary:

$$\begin{cases} X_i \in C, \text{ агар } P_j^i \in P_c \\ X_i \notin C, \text{ акс ҳолда} \end{cases}$$

If  $P_j^i \in P_c$  then  $X_i$  is a new t.e.b word is added to the indicator dictionary of t.e.b..

Step 9.  $X \rightarrow I_k$  set whether the text belongs to a class.

Step 10. If even at least 1  $X_i \rightarrow C$  is found, it is considered to belong to class  $X \rightarrow I$ . Otherwise, work continues in step 3, which is based on machine learning. We introduce a Bayesian classifier to implement machine learning. This means that the automatic determination of the presence of the indicator  $I_k$  in  $X$  based on the training sample is carried out using the a posteriori maximum estimate.

Let it is  $\exists Q = \{Q^0, Q^1, \dots, Q^k, \dots, Q^K\}$ ,  $k = 0 \dots K$ ,  $Q^k$ - structured word dictionary, in the condition of  $1 \leq k \leq K$ ,  $Q^k$  t.e.b dictionary of words.  $Q^k = \{Q_{1_k}^k, \dots, Q_{P_k}^k, \dots, Q_{S_k}^k\}$ ,  $P_k = 1 \dots S_k$ , where  $S_k - I_k$  is the number of unique words in the dictionary  $Q^k$  with indicators.

During the training process in the Bayesian classifier, the set  $Q^k$  is appropriately filled with structured words and so on.

The frequency of occurrence of each occurring word in the text is determined based on the training sample  $\forall X_i \rightarrow X_{iI_k}$  (variable representing the frequency of occurrence of the word  $X_{iI_k} - X_i$  in text  $X$  of class  $I$ ). The frequency  $X_{iI_k}$  of the  $Q^k$  dictionary is filled up by one unit of value, which is the frequency of this text encounter. Through this function, the Bayesian classifier becomes a self-educator.

The analyzed texts are counted:  $T_{I_k} - I_k$  is a variable representing the number of texts belonging to class;  $T$  is the total amount of texts in the study sample. During training, the allocator calculates the relevance

$X \rightarrow I_k$  with probability  $P(I_k)$ .  $X_{i_k}$ ,  $T_{i_k}$ ,  $T$  values are adjusted in each text analysis session. This improves as the classifier works. The creation of new benchmarks and the increase of the educational sample increase the probability of qualitative classification of the incoming object.

We perform this process based on the A2 (Bayes classifier) algorithm.

Algorithm A2:

Step 1. Determine the degree of relevance of words  $X_i \rightarrow X_{i_k}$  in  $X_i \in Q^k$ :

$$P(X_i/I_k) = X_{i_k}/\sum X_{i_k},$$

where  $\sum X_{i_k} Q_{P_k}^k$  is the total amount of non-important words of the texts belonging to the class  $I_k$ .

Step 2. Applying Laplace smoothing on  $X_i \notin Q^k$  given  $(X_{i_k} + 1)$ :

$$P(X_i/I_k) = (X_{i_k} + 1)/(\sum X_{i_k} + \sum S_k)$$

where  $\sum S_k$  is the amount of important (unique) words in the educational sample in  $X_i$ .

Step 3. Determination of  $X \rightarrow I_k$  relevance index of the text:

$$P(I_k) = T_{i_k}/T$$

Step 4. Calculation of final indicators

$$K^* = \arg \max_k \left[ P(I_k) \prod_s P(X_i/I_k) \right].$$

The relation  $X \rightarrow I_k$  is obtained at the maximum value  $K^*$ .

Step 5. Updating the variables  $X_{i_k}, T_{i_k}, T$  related to the training process and filling the dictionaries  $Q^k$ , which are the results of the Bayesian classifier, with unknown words.

Step 6.  $X \rightarrow I_k$  classification into the appropriate class.

Depending on the level of complexity, it will be possible to apply a number of approaches to the classification of texts consisting of social network correspondence. A Neuro-fuzzy model with a cascade structure is proposed for text analysis based on combined and different modifications, on the basis of which it will be possible to group texts (Fig. 4).

A proposed cascaded neuro-fuzzy model

- it is used in the above approaches as a preprocessing algorithm. As a result, in text data with  $X$  input structure. The generated result is  $X_k = \{X_1^{(k)}, \dots, X_n^{(k)}, \dots, X_N^{(k)}\}, k = \overline{1, K}$ .
- classify text data into groups, applying a relevance function or a weight coefficient in two processes: first, each group is compared to the corresponding indices in the weight coefficient base, and each comparison is against  $G_j$ . Second, weight coefficients are accumulated and normalized;
- a set of neuro-fuzzy models of assessment of belonging to separate groups is designed to form the degree of belonging of texts to a separate  $G_j$  group;
- the grouping model serves for the resulting classification of the analyzed textual information.

The algorithm being built using this model will look like the following algorithm A3:

Step 1.  $G = \{G_1, \dots, G_j, \dots, G_J\}$  in the form of the initial data collection is formed. where  $G_j = \left\{ \left( \omega_1^{(j)}, g_1^{(j)}, f g_1^{(j)}, g r_1^{(j)} \right), \dots, \left( \omega_{m_j}^{(j)}, g_{m_j}^{(j)}, f g_{m_j}^{(j)}, p g_{m_j}^{(j)} \right), \dots, \left( \omega_{M_j}^{(j)}, g_{M_j}^{(j)}, f g_{M_j}^{(j)}, p g_{M_j}^{(j)} \right) \right\}$ ,

The word  $m_j$  in the group  $j = 1, \dots, J$   $\omega_{m_j}^{(j)} - G_j$  is relevance level of word  $m_j$  in group  $m_j = 1, \dots, M_j, g_{m_j}^{(j)} \in [0,1] - j$ , frequency of occurrence of word  $m_j$  in group  $f g_{m_j}^{(j)} - j$  threshold value of use of word  $m_j$  in group  $p g_{m_j}^{(j)} - j$ .

Step 2. A collection of pre-separated groups of text is separated. This process rule can be defined as “applicable” or “not applicable”, with a value of 1 or 0, respectively.

Step 3. For each  $X_j$  text  $X_N^{(k)}$  word, a weight coefficient is determined, which indicates whether the word belongs to the  $j$  group. As a result, a training sample is formed, in our case a term pair.

Step 4. Weight coefficients are sought using the training sample. According to it,  $j -$  the importance is changed based on the level of relevance depending on the group belonging. Based on it, a dictionary of the  $G_j$  group is created

Step 5. Classification results are obtained using a neuro-fuzzy mechanism, based on expert evaluations of the performed grouping.

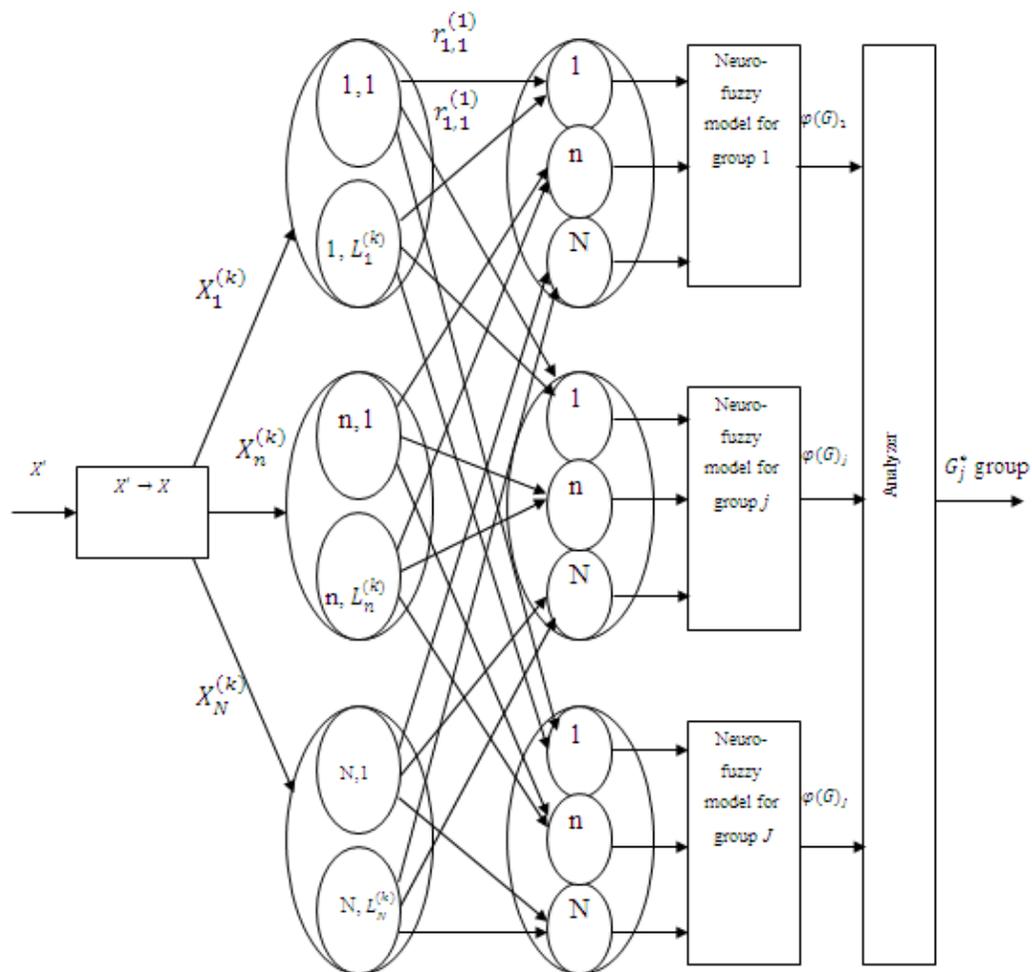


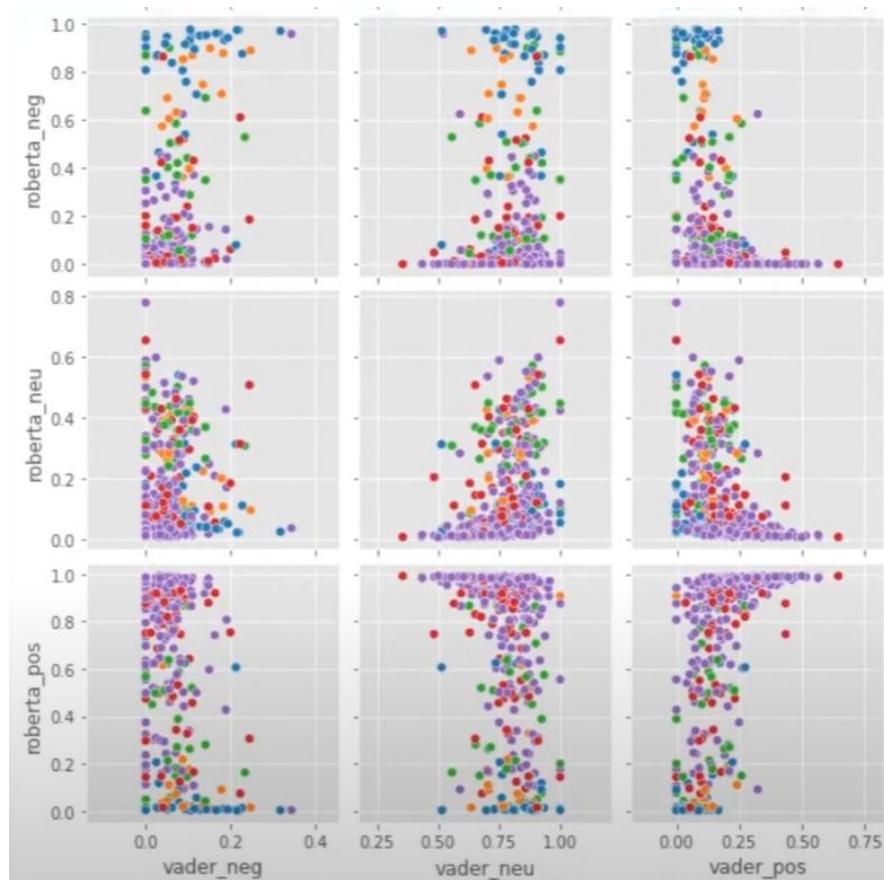
Figure 4. Grouping structure of a cascaded neuro-fuzzy classifier.

**Results of experimental research.** Based on the developed software tool, the incoming data was classified based on the study sample of 2000 words, and the analysis of the text data was carried out. As a comparison, the results obtained from several algorithms were studied.

**Table 1. Accuracy of applying text analysis models**

Linear vector based neural network model	0.8002
Logistic regression model (based on word sequences)	0.8547
Recurrent+convolutional neuro-fuzzy model	0.8653
A recurrent neuro-fuzzy model (based on a portfolio of words)	0.8782
Logistic regression (based on word portfolio)	0.8846
A recurrent neuro-fuzzy model	0.8868
Logistic regression model (based on n-gram model)	0.8868
Convolutional neuro-fuzzy model	0.8888
LSTM model	<b>0.8987</b>

At the same time, the evaluation of the location of the words according to the content was calculated, the evaluation of the analysis of the experimental data produced the following image in a five-point system:



**Figure 5.** Placement of words by polarity

From this view, the color of words used in text correspondence can be extracted. This gives us an opportunity to form the emotional relevance of the textual information, the evaluation of correspondence (negative or positive).

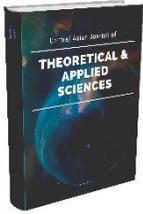
More than 2,000 correspondences obtained as an experiment were obtained in this order, and the accuracy of the used A1-A3 algorithms was 88-89% based on different tools.

**Conclusion.** The conducted theoretical researches have shown that the formation of an adaptive mechanism in the models built for the analysis of textual data and the identification of emotional shades in them is of great importance. Depending on the conditions of the problem, the use of algorithms with a logical heuristic approach is appropriate. It can be seen in the high results obtained that the use of coordination of different approaches in the analysis of textual data (documents) in Uzbek language obtained for experimental research is effective.

## References

1. Xin-She Yang Introduction to Algorithms for Data Mining and Machine Learning// Copyright © 2019 Elsevier Inc. All rights reserved. Academic Press, ISBN: 978-0-12-817216-2, 171p.
2. Hemlata Sahu, Shalini Shurma, Seema Gondhalakar A Brief Overview on Data Mining Survey, International Journal of Computer Technology and Electronics Engineering (IJCTEE), 2013, Volume 1, Issue 3; P. IndiraPriya, Dr. D.K. Ghosh A Survey on Different Clustering Algorithms in Data Mining Technique, International Journal of Modern Engineering Research (IJMER) www.ijmer.com Vol.3, Issue.1, Jan-Feb. 2013 pp-267-274.
3. M. A. Deshmukh, Prof. R. A. Gulhane Importance of Clustering in Data Mining, International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 7, Issue 2, February-2016
4. Jaro M. A. Advances in record linkage methodology as applied to the 1985 census of Tampa Florida // Journal of the American Statistical Association.1989. | 84 (406). | Pp. 414{420. | DOI: 10.1080/01621459.989.10478785.
5. Rassel S. Iskusstvenniy intellekt. Sovremenniy podxod [Artificial intelligence. Modern approach] / S. Rassel, P. Norvig, 2-ye izd.: Per. s angl. – M.: Izdatelskiy dom «Vilyams», 2006. – 1408 s.
6. Feldman R. The text mining handbook: advanced approaches in analyzing unstructured data [Tekst] / R. Feldman, J. Sanger. – Cambridge University Press, 2007. – 410 p.
7. Moyotl-Hernandez E. An Analysis on Frequency of Terms for Text Categorization [Tekst] / E. Moyotl-Hernandez, H. Jimenez-Salazar // Procesamiento del lenguaje natural. – 2004. – Vol. 33. – P. 141-146.
8. Moyotl-Hernandez E. Some Tests in Text Categorization using Term Selection by DTP [Tekst] / E. Moyotl-Hernandez, H. Jimenez-Salazar // Proceedings of the Fifth Mexican International Conference on Computer Science ENC'04. – Colima. – 2004. – P. 161-167.
9. Bolshakova Ye., Lukashevich N., Nokel M. Izvlechenie odnoslovnix terminov iz tekstovix kolleksiy na osnove metodov mashinnogo obucheniya [Extracting single-word terms from text collections based on machine learning methods] // Informatsionnie texnologii. — 2013. — S. 31—37
10. Usama F., Smyth P., Piatetsky-Shapiro G. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases // Arti\_cal intelligence Magazine. | 1996. |17(3). | Pp. 34-54.
11. Gmurman V. Ye. Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika [Theory of Probability and Mathematical Statistics]. — Moskva : Visshaya shkola, 2013. — 479 s.

12. Roussopoulos N. Conceptual Modeling: Past, Present and the Continuum of the Future // *Conceptual Modeling: Foundations and Applications*. 2009. | Pp. 139{152.
13. Hutchins J. ALPAC: The (In)Famous Report // *Readings in machine translation*. 2003. Vol. 14. P. 131–135.
14. Manning K. D., Ragxavan P., Shyutse X. Vvedenie v informatsionniy poisk [Introduction to Information Retrieval]. : Per. s angl. / Pod red. P. I. Braslavskogo, D. A. Klyushina, I. V. Segalovicha. M.: OOO «I.D. Vilyams», 2011. 528 s.
15. Lukashevich N. V. Tezaurusi v zadachax informatsionnogo poiska [Thesauruses in information retrieval tasks]. M.: Izd-vo Moskovskogo universiteta, 2011. 512 s.
16. Deliyanni A., Kowalski R. A. Logic and Semantic Networks // *Communications of the ACM*. 1979. Vol. 22, no. 3. P. 184–192.
17. Shapiro S. C. *Encyclopedia of Artificial Intelligence*. 2nd edition. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc., 1992. 1724 pp.
18. Gavrilova T. A., Xoroshevskiy V. F. Bazi znaniy intellektualnix sistem [Intelligent systems knowledge bases]. SPb: Piter, 2000. 384 s.
19. Apresyan Yu.D., Boguslovskiy I.M., Iomdin L.L. i. dr. Lingvisticheskiy protsessor dlya slojnix informatsionnix sistem [Linguistic processor for complex information systems]. M.: Nauka 1992.-256s.
20. Osipov G.S. *Metodi iskusstvennogo intellekta [Artificial Intelligence Methods]*.-FIZMATLIT, 2011.
21. Osipov G, Smirnov I, Tikhamirov I. Relation-situational method for text search and analysis and its applications// *Scientific and Technical Information Processing*. -2010.-vol.37, no b.-P.432-437.
22. O. J. Babomuradov, N. S. Mamatov, L. B. Boboev, B. I. Otaxonova, “Text documents classification in Uzbek language,” *International journal of recent technology and engineering*, vol. 8, no. 2, pp. 3787–3789, 2019.
23. Y. Du, J. Liu, W. Ke, and X. Gong, “Hierarchy construction and text classification based on the relaxation strategy and least information model,” *Expert Systems with Applications*, vol. 100, pp. 157–164, 2018
24. G. Vinodhini and R. M. Chandrasekaran, “A comparative performance evaluation of neural network based approach for sentiment classification of online reviews,” *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, vol. 28, no. 1, pp. 2–12, 2016.; A. Abbasi, H. Chen, and A. Salem, “Sentiment analysis in multiple languages: Feature selection for opinion classification in web forums,” *ACM Transactions on Information Systems*, vol. 26, no. 3, p. 12, 2008.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Chemical Control of the Unabi Fly Population (*Carpomyia Wesuwiana* Costa.)

**Akhatov Ulugbek Mukhiddinovich**

Master's student, Institute of Agrobiotechnologies and Food Safety of Samarkand State University named after Sharof Rashidov

**Halmirzaeva Lola Bahramovna**

Samarkand branch of Tashkent State Agrobiotechnological University, Doctor of Philosophy (PhD)

**Umurzakov Elmurod Umurzakovich**

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor

*Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 28<sup>th</sup> Oct 2023*

**Abstract:** *The article presents the bioecological characteristics of the unabi fly and the effectiveness of the drugs Decis 2.5% e.c., Bi-58 40% e.c., Summi-alpha 5% e.c., Karbofos 50% e.c.*

**Keywords:** *Unabi fly, drugs, bioecology, damage, effectiveness, unabi fruit, profitability.*

**Introduction.** When establishing new gardens of unabi (*Ziziphus jujuba* Mill.), an urgent task is to take measures against diseases and pests. In the conditions of Uzbekistan, the unabi fly (*Carpomyia Wesuwiana* Costa) is very widespread and is often found in unabi gardens. In orchards infected with unabi fly larvae, 90-95% of the crop may die [1,2,4,5].

**Material and research methods.** The purpose of the study is to study the dynamics of the development of the unabi fly in the queen cells of the unabi nursery in the conditions of the Scientific Research Institute of Horticulture, Viticulture and Winemaking of Uzbekistan named after Academician M. Mirzaev of the Samarkand Scientific Experimental Station and the effectiveness of chemical preparations used against flies.

Decis 2.5% e.c., Bi-58 40% e.c., Summi-alpha 5% e.c., Karbofos 50% e.c. were tested against the unabi fly in the queen cells of the Unabi nursery, and their biological effectiveness was determined.

To determine the dynamics of development of the Unabi fly, 10 trees were studied in each replication. The experiments were carried out on the basis of "Guidelines for testing insecticides, acaricides, biologically active substances and fungicides", published under the editorship of Professor Sh.T. Khodzhaev [3]. The biological effectiveness of the drugs was calculated using the Abbott formula. Observations to determine the importance of Unabi fly control measures before and after chemical spraying took place on 3; 7; and 14 days.

In the Unabi gardens, all agrotechnical measures were carried out efficiently and treated with pesticides 3 times: before flowering, the second and third treatments were carried out 15-20 days later.

**Research materials and their analysis.** The unabi fly is a monophage and only damages unabi fruits. The adult insect is pale yellow in color, the entire body is covered with golden-yellow hairs. The body length of the female is 4.5-5.5 mm, the length of the male is 3.5-4 mm. In fact, it overwinters in the soil at the base of the branches (in fallen fruits) in the form of a false cocoon. The unabi fly flies in large numbers in the second or third decade of June, when the unabi flower blooms and bears fruit. After feeding for 6-10 days in the first ten days of July, the female fly pierces the fruit membrane with her oviduct and lays 35-50 eggs in it. The hatched worm (larva) feeds inside the fruit, makes paths around the grain and fills them with its excrement. Damaged fruits shrink before ripening and turn brown prematurely [7].

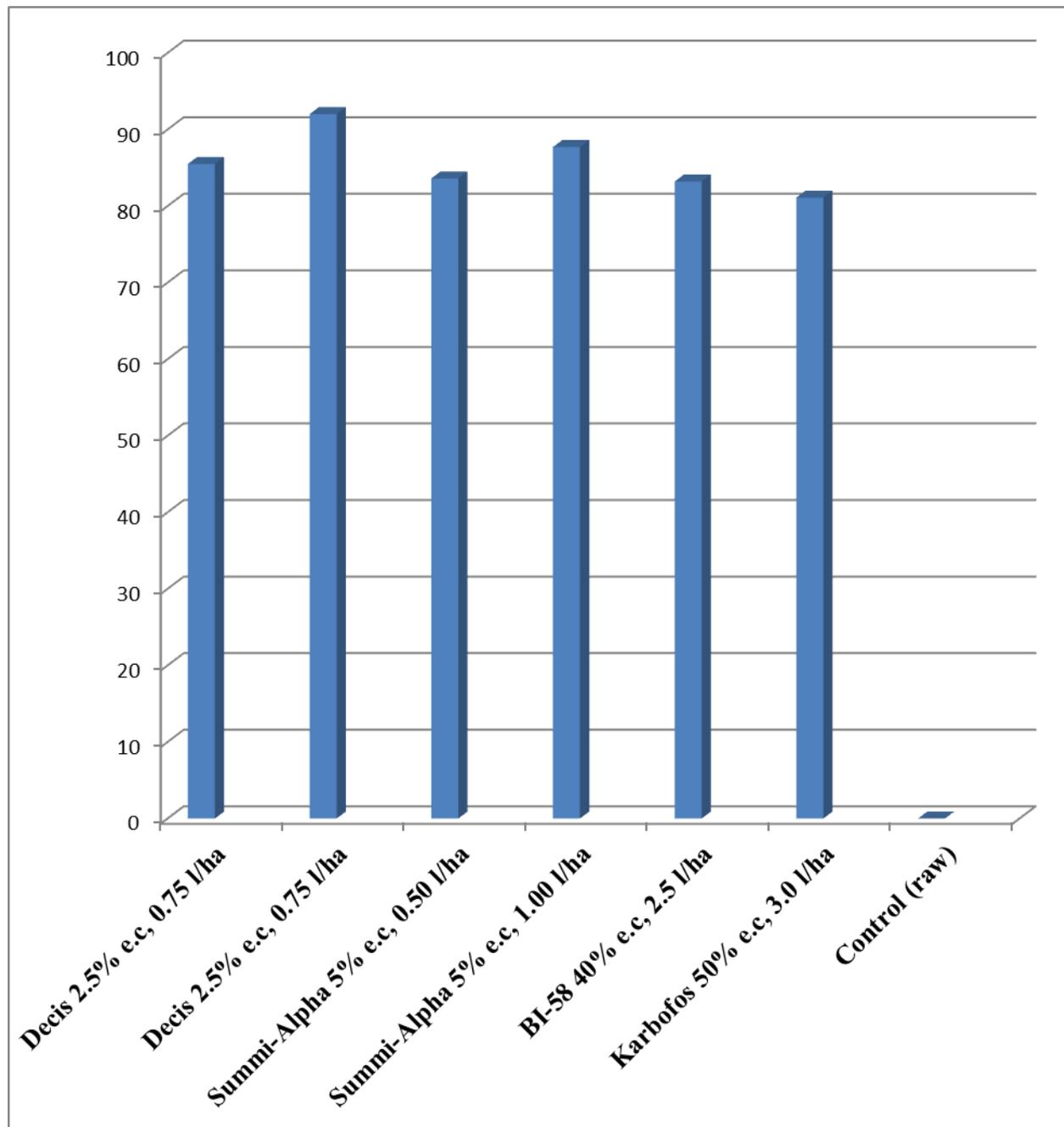
Most of the affected fruits fall off, the seeds are destroyed and become unsuitable for planting. The larvae feed inside the fruit for 20-26 days and spend two instars during this period. Its color is white. The body is worm-shaped, the head is narrowed, after growth it pierces the skin of the fruit and comes out, and during the day the larva begins to turn into a cocoon, in the second ten days of August the second generation flies fly out, and the flight continues until the end of September. In most cases, the larvae pupate inside rotting fruits and false cocoons emerge from these fruits. The second generation of flies is very numerous and damages ripening and ripe fruits. In this environment, the worms that have settled in the fruits live until the third ten days of October. The unabi fly flies from the trees where they have settled to newly planted seedlings. The unabi worm and its cocoons are spread during transportation and storage of the unabi crop.

Among the chemical agents used against the unabi fly in the queen cells of the Unabi nursery, Decis was sprayed at a dose of 0.75 and 1.0 l/ha with a biological effectiveness of 84.2-87.6%, respectively, in 14 days. In these options, the greatest biological efficiency (89.6-95.4%) was observed on the 7th day of calculation. When applying Summi-alpha at a rate of 0.5-1.0 l/ha, the biological efficiency is higher than that of the model option (Karbofos, 3.0 l/ha), and on the 7th day this figure reaches 87.4-92.5% respectively.

When using BI-58 at a rate of 2.5 l/ha against the unabi fly, the biological effectiveness was 86.8% on the 7th day compared to the control, and 80.1% on the 14th day.

In unabi gardens, high biological effectiveness is achieved by using Decis 2.5% e.c. 1.0 l/ha, Summi-alpha 5% e.c. 1.0 l/ha against its specialized pest - the unabi fly, which is specialized in horticulture. use it on farms.

Thus, the biological effectiveness of 84.2-87.6% was achieved in 14 counting days in Decis at application doses of 0.75 and 1.0 l/ha of chemical agents against the unabi fly. In these options, the greatest biological efficiency (89.6-95.4%) was observed on the 7th day of calculation.



### Biological effectiveness of chemicals against unabi flies in the garden

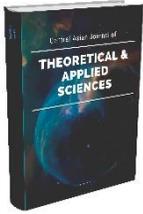
(Ta-yang-zao variety, working fluid consumption 1000 l/ha).

**Conclusions.** In the Unabi garden, when used as fly control chemicals, Unabi Summi-Alpha 5% e.c. 1.00 l/ha and Decis 2.5% e.c. 1.00 l/ha, the average net benefit per 1 hectare according to the options was 55,704,838 and 5,7472,280 soums, respectively. In the experiment, the greatest net profit was obtained in the variant of using Decis 2.5% e.c. in the amount of 1.00 l/ha and amounted to 57,472,280 sum.

### References.

1. Khodzhaev Sh. T. Fundamentals of entomology, crop protection and agrototoxicology. //Tashkent.- 2010. - 355 p.

2. Kimsanboev, H. H. Methods of controlling pests and diseases of grain, cotton, vegetables, melons and horticultural crops.//Tashkent. "Science". - 2007, - 127 p.
3. Guidelines for testing insecticides, acaricides, biologically active substances and fungicides.//Tashkent, 2004, 104 p.
4. Yao, S. Jujube (*Ziziphus jujuba*) in the United States: challenges and opportunities / International Jujube Symposium / ed.: Zhao, Liu, Yan. - 2016.
5. Mahajan R.T. Phytopharmacology of *Zizyphus jujuba* lamm / R.T. Mahajan, M.Z. Chopda // A plant review. Pcog Rev. — 2009. — Vol. 3, No. 6. – P. 320–329.
6. Khalmirzaev B.Kh., Umurzokov E.U., Khalmirzaeva L.B. Unabi (*Ziziphus jujuba* Mill.). // Monograph.- Samarkand.- 2020.-P.231.
7. Murodov B.E. Biology of the unabia fly (*Carpomyia vesuviana* A. Costa) and measures to combat it // abstract of the dissertation of a candidate of biological sciences. – Tashkent, 2004. – P. 3-20.



## Features of the Course of Cholelithis Disease in Elderly People with Diseases of the Internal Secretion Glands

Gaziev Karim Umarovich

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Faculty and Hospital Surgery department Bukhara State Medical Institute

Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 28<sup>th</sup> Oct 2023

**Abstract:** *The number of patients with cholelithiasis and endocrine pathology increase at elderly age. The patient's age over 60 years is one of the risk factors of complications after cholecystectomy. The aim of this study is to investigate the effect of endocrine disorders on immediate results of surgical treatment of elderly patients with cholelithiasis. Materials & methods. 295 patients with cholelithiasis were operated on: 107 (36.3%) patients over 60 years (main group) and 188 (63.7%) patients younger than 60 years (control group). Results & discussion. The correlation between the age of the patients and severity of gallbladder's inflammation was determined ( $r=0.176$ ;  $p=0.002$ ). The choledocholithiasis was diagnosed in 14 (13.1%) cases in the main group and in seven (3.7%) cases in the control group ( $p=0.003$ ). Endocrine disorders were indicated at elderly patients more often (81.3% vs 67.7%;  $p=0.011$ ). Open and conversion operations were performed at patients over 60 years more often (30.8% vs 9.0%;  $p<0.001$ ). 14 (13.1%) patients of the main group and six (3.2%) patients of control group had postoperative complications ( $p=0.001$ ). The hospital stay of elderly patients was longer ( $Me=10.0$  days vs  $Me=8.0$  days;  $p<0.001$ ). The following correlations of elderly patients were established: between severity of gallbladder's inflammation and waist circumference ( $r=0.239$ ;  $p=0.013$ ), between severity of gallbladder's inflammation and the level of glucose ( $r=0.218$ ;  $p=0.024$ ), between severity of gallbladder's inflammation and concentration of calcium ( $r=-0.450$ ;  $p<0.001$ ); between the rate of purulent-inflammatory postoperative complications and the level of thyrotropic hormone ( $r=0.273$ ;  $p=0.008$ ), between the rate of purulent-inflammatory postoperative complications and hyperglycemia ( $r=0.211$ ;  $p=0.029$ ), between the rate of purulent-inflammatory postoperative complications and open cholecystectomy ( $r=0.235$ ;  $p=0.015$ ); between hospital stay and waist circumference ( $r=0.197$ ;  $p=0.047$ ), between hospital stay and concentration of thyrotropic hormone ( $r=0.304$ ;  $p=0.010$ ), thyrotropic hormone and the level of calcium ( $r=-0.250$ ;  $p=0.022$ ). Conclusion. The endocrine disorders complicate the course of cholelithiasis at elderly patients that is accompanied by the increase of rates of postoperative complications and hospital stay..*

**Keywords:** *cholelithiasis, endocrine diseases, elderly patients.*

### I. Introduction

Gallstone disease (GSD) is diagnosed in 10-20% adult population of economically developed countries. Endocrine diseases (ED) and metabolic disorders belongs to important role in the occurrence of

gallstones. In the older age group, the number of people with both cholelithiasis and endocrine pathology is growing. Therefore, in a number of patients' elderly and senile age are simultaneously diagnosed with cholelithiasis and ED. The surgical method is considered the leading method in the treatment of patients with cholelithiasis.

Despite the widespread introduction of minimally invasive techniques and improvement of preoperative preparation, the patient's age over 60 years remains a risk factor postoperative complications (POC). Complications occur in 5- 24% in patients operated on for cholelithiasis in the elderly and old age, and postoperative mortality in older age group reaches 0.48-0.7%. However, the influence endocrine diseases and metabolic disorders on the course perioperative period in persons over 60 years of age with cholelithiasis not studied enough. The purpose of the work is to investigate the influence of endocrine pathology on the immediate results of surgical treatment of patients GSD in old age.

## II. Literature review

For the period from 2015 to 2021 in the abdominal department Surgeries operated on 295 patients with cholelithiasis. There were women 206 (69.8%), men – 89 (30.2%) people. GSD was diagnosed on based on the results of physical, laboratory and ultrasound research. After the operation, histological examination of the removed gallbladder (GB) was performed.

Besides screened for metabolic syndrome (MS), thyroid pathology, calcium metabolism disorders and adrenal diseases. MS was approved according to the recommendations of the International Diabetes Federation 2005 [3]. Anthropometry was performed, waist circumference (WC) was measured, and body mass index was calculated. (BMI). Obesity was diagnosed if BMI exceeded 30 kg/m<sup>2</sup>, abdominal obesity (AO) – with a WC value over 80 cm for women and over 94 cm for men. Biochemical parameters of blood serum, blood serum lipids, were studied using a Dixon Torus 1220 analyzer (Russia).

The function of the thyroid gland (TG) was studied using a Cobas 6000 analyzer (Roche, Switzerland) based on the levels of thyroid-stimulating hormone (TSH) and free thyroxine (fT<sub>4</sub>). The euthyroid state was diagnosed when the TSH concentration was from 0.27 to 4.2 μMO/ml, sT<sub>4</sub> - 0.93-1.7 ng/dl. Ultrasonography of the abdominal organs and endocrine system was performed using a Mindray DC-80 device (China), using transducers with a frequency of 3.5-10.0 MHz. According to age, patients with cholelithiasis are divided into two groups. The main group included 107 (36.3%) patients over 60 years, in the control group - 188 (63.7%) patients under the age of 60 years. Calculations of the obtained results were performed using statistical program SPSS 11.5 for Windows. For check hypotheses about the normal distribution of values applied the test Kolmogorov-Smirnov. With a normal distribution of the variation series, the arithmetic mean (M) and the standard deviation of the arithmetic mean (SD) were determined if the data were not obeyed the normal distribution, set the small (min) and maximum (max) values and calculated the median (Meh). The relationship between quantities was studied using rank Spearman correlation with determination of the correlation coefficient (r). Critical significance level (p) for testing statistical hypotheses were taken equal to 0.05.

## III. Analysis

63 (58.9%) people were hospitalized as planned elderly and senile patients and 139 (73.9%) younger patients age, urgent – 44 (41.1%) and 49 (26.1%) patients ( $c^2=7.162$ ;  $p=0.007$ ). For the first time, cholelithiasis was detected in 22 (20.6%) and 20 (10.6%) people respectively ( $c^2=5.498$ ;  $p=0.019$ ). In the main group there were 66 (61.7%) women and 41 (38.3%) men, in the control group - 140 (74.5%) women and 48 (25.5%) men ( $c^2 = 5.291$ ;  $p = 0.021$ ).

Obesity (BMI $\geq$ 30 kg/m<sup>2</sup>) was confirmed in 37 (34.6%) patients over 60 years of age and in 80 (42.6%) patients under the age of 60 years ( $c^2=1.812$ ;  $p=0.178$ ), AO - in 92 (86.0%) and 145 (77.1%) people

( $\chi^2=3.384$ ;  $p=0.066$ ). Chronic calculous cholecystitis was detected in 73 (68.2%) patients in the main group and in 138 (73.4%) patients in the control group, hydrocele in two (1.9%) and two (1.1%) patients, acute calculous cholecystitis – in 32 (29.9%) and 48 (25.5%) people ( $\chi^2=1.063$ ;  $p=0.588$ ). Choledocholithiasis was diagnosed in 14 (13.1%) and seven (3.7%) patients, respectively ( $\chi^2=9.037$ ;  $p=0.003$ ).

Patients with accompanying somatic diseases received preoperative preparation on an outpatient basis, in a therapeutic or surgical hospital. In persons with choledocholithiasis, treatment was carried out in two stages: first, endoscopic transpapillary intervention with lithoextraction was performed, and then cholecystectomy (Che). The period from admission to the surgical department for cholecystectomy in patients over 60 years of age was 1-13 (Me = 2.0) days, in patients under the age of 60 years – 1-25 (Me = 1.0) days ( $p = 0.007$ ). All operations were performed using multicomponent combined endotracheal anesthesia.

Laparoscopic XE was performed in 74 (69.2%) patients in the main group and in 171 (91.0%) patients in the control group, open XE was performed in 33 (30.8%) and 17 (9.0%) patients ( $\chi^2= 23.019$ ;  $p<0.001$ ). Cholecystectomy lasted 40-95 (Iu=75) minutes and 30-105 (Iu=65) minutes, respectively ( $p=0.005$ ). Histological examination confirmed chronic cholecystitis in 75 (70.1%) elderly and senile patients and in 140 (74.5%) younger patients, catarrhal cholecystitis in five (2.7%) patients in the control group, phlegmonous cholecystitis in 14 (13.1%) and 34 (18.1%) patients, gangrenous cholecystitis – in 18 (16.8%) and nine (4.8%) patients ( $\chi^2 = 14.864$ ;  $p = 0.002$ ).

#### IV. Discussion

A positive correlation has been established between age patient and the severity of inflammation of the gallbladder ( $r=0.176$ ;  $p=0.002$ ). In persons over 60 years of age, the relationship between the destruction of the gallbladder and WC value ( $r=0.239$ ;  $p=0.013$ ), serum glucose values blood ( $r=0.218$ ;  $p=0.024$ ), level of calcium ( $r=-0.450$ ;  $p<0.001$ ). U patients under the age of 60 years, a correlation was found between destructive changes in GB and BMI ( $r=0.145$ ;  $p=0.048$ ), WC value ( $r=0.212$ ;  $p=0.003$ ), blood glucose concentration ( $r=0.159$ ;  $p=0.029$ ). POR was found in 14 (13.1%) patients in the main group and in six (3.2%) patients in the control group ( $\chi^2=10.559$ ;  $p=0.001$ ).

Purulent-inflammatory POO developed in nine (8.4%) elderly patients and senile age and in five (2.7%) younger patients ( $\chi^2=4.990$ ;  $p=0.025$ ); VET caused by decompensation somatic pathology - in six (5.6%) and one (0.5%) patient respectively ( $\chi^2=7.583$ ;  $p=0.006$ ). In one patient the main group, after conversion cholecystectomy for gangrenous cholecystitis, acute myocardial infarction occurred and the postoperative wound festered. There were no deaths.

In persons over 60 years of age, correlations were found between the frequency of purulent-inflammatory POOs and the level of TSH ( $r=0.273$ ;  $p=0.008$ ), hyperglycemia ( $r=0.211$ ;  $p=0.029$ ), open/conversion cholecystectomy ( $r=0.235$ ;  $p=0.015$ ). In patients under 60 years of age it is established the relationship between the development of purulent-inflammatory POO and the presence of diabetes mellitus ( $r=0.158$ ;  $p=0.030$ ), duration of surgery ( $r=0.170$ ;  $p=0.020$ ), severity of inflammation of the gallbladder ( $r=0.159$ ;  $p=0.029$ ). In patients of the same group, correlations were determined between POR caused by decompensation of somatic pathology and coagulogram disorders ( $r=0.151$ ;  $p=0.038$ ).

Patients in the main group were in hospital for cholelithiasis for 3-42 (Me=10.0) days, patients in the control group – 3-38 (Me=8.0) days ( $p<0.001$ ). In elderly and senile people, a relationship was found between the timing treatment and WC value ( $r=0.197$ ;  $p=0.047$ ), TSH value ( $r=0.304$ ;  $p=0.010$ ), serum calcium concentration ( $r=-0.250$ ;  $p=0.022$ ). In younger patients, correlations have been established

between the duration of hospital treatment and the presence of EZ ( $r=0.151$ ;  $p=0.038$ ), metabolic syndrome ( $r=0.145$ ;  $p=0.047$ ), OT value ( $r=0.188$ ;  $p=0.010$ ).

So, the clinical picture of cholelithiasis in patients over 60 years of age had a number of features. There were more men in the older age group (38.3% vs. 25.5%;  $p=0.021$ ). In operated patients, a relationship was determined between the patient's age and the severity of inflammation of the gallbladder ( $r = 0.176$ ;  $p = 0.002$ ). Choledocholithiasis was diagnosed in 13.1% of elderly and senile patients and in 3.7% of younger patients ( $p=0.003$ ). Endocrine and metabolic disorders (MS, hyperglycemia, diabetes mellitus, hypothyroidism) were significantly more often confirmed in patients over 60 years of age with cholelithiasis (81.3% versus 67.6%;  $p = 0.011$ ).

The presence of concomitant pathology and complications of cholelithiasis led to an increase in the preoperative period in elderly and senile patients (Me=2.0 days vs. Me=1.0 day;  $p=0.007$ ). They were more likely to undergo open/conversion surgery (30.8% vs. 9.0%;  $p<0.001$ ). XE in people over 60 years of age lasted longer (Me=75 minutes vs. Me=65 minutes;  $p=0.005$ ). In patients of the older age group with cholelithiasis, more often purulent-inflammatory POO (8.4% vs. 2.7%;  $p=0.025$ ) and complications caused by decompensation of somatic pathology (5.6% versus 0.5%;  $p=0.006$ ).

Elderly and senile patients spent longer in hospital treatment (Me=10.0 days versus Me=8.0 days;  $p<0.001$ ). The increase in the value of VOT in persons over 60 years of age is accompanied by increased frequency of destructive cholecystitis ( $r=0.239$ ;  $p=0.013$ ) and duration of treatment ( $r=0.197$ ;  $p=0.047$ ). Abdominal obesity is the main symptom of MS. Abdominal (visceral) adipose tissue synthesizes a number of biologically active substances that lead to metabolic disorders, hyperglycemia, and arterial hypertension. In addition, in patients with AO, fatty infiltration of the gallbladder wall is noted.

These factors contribute to the destruction of the gallbladder in calculous cholecystitis and create the prerequisites for a long hospital stay for patients with cholelithiasis. Chronic hyperglycemia in individuals with prediabetes and uncompensated diabetes mellitus causes dysfunction of neutrophil leukocytes, microangiopathy and deterioration of the blood supply to the gallbladder. With an increase in glucose concentration in elderly and senile patients, the frequency of destructive cholecystitis ( $r=0.218$ ;  $p=0.024$ ) and purulent-inflammatory POO ( $r=0.218$ ;  $p=0.024$ ) increases. Hypothyroidism is a well-known risk factor for cholelithiasis.

In patients with thyroid insufficiency, the properties of bile change, the motility of the biliary tract and microcirculation are disrupted, mucinous tissue edema occurs, and changes in blood coagulation and the activity of the cardiovascular system occur. In people of the older age group with cholelithiasis, hypothyroidism was diagnosed more often (15.9% versus 5.9%;  $p = 0.016$ ), and the TSH level was significantly higher ( $E = 2.1 \mu\text{MO/ml}$  versus  $E = 1.6 \mu\text{MO/ml}$ ;  $p=0.049$ ). Insufficiency of thyroid function caused the frequent occurrence of choledocholithiasis, contributed to the development of purulent-inflammatory complications after cholecystectomy ( $r=0.273$ ;  $p=0.008$ ) and led to an increase in the length of hospital treatment for patients over 60 years of age ( $r=0.304$ ;  $p=0.010$ ).

Hypocalcemia is the body's response to a severe, long-term illness. In patients of different age groups with cholelithiasis, no statistically significant differences were found in the concentration of calcium in the blood serum ( $2.29\pm 0.19 \text{ mmol/l}$  versus  $2.30\pm 0.20 \text{ mmol/l}$ ;  $p=0.783$ ). However, in elderly and senile people, a negative correlation was determined between the calcium value and the presence of destructive cholecystitis ( $r=-0.405$ ;  $p<0.001$ ) and between the calcium level and the duration of hospital treatment ( $r=-0.250$ ;  $p=0.022$ ).

Thus, endocrine and metabolic disorders aggravate the course of cholelithiasis in patients of the older age group, which is accompanied by an increase in the frequency of postoperative complications and length of

hospital stay. In the future, it is planned to develop an algorithm for the supervision of patients with cholelithiasis aged over 60 years, taking into account the functional state of the endocrine system.

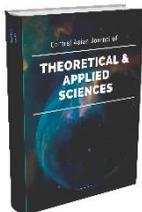
## V. Conclusion

1. Endocrine and metabolic disorders were diagnosed in 81.3% of elderly and senile people with cholelithiasis.
2. Cholelithiasis in patients over 60 years of age is more often accompanied by complications (destructive cholecystitis, choledocholithiasis).
3. Postoperative complications were confirmed in 13.1% patients operated on for cholelithiasis in the elderly and old age. The development of purulent-inflammatory POC in the older age group is facilitated by increased TSH levels ( $r=0.273$ ;  $p=0.008$ ), hyperglycemia ( $r=0.218$ ;  $p=0.024$ ) and open/conversion surgeries ( $r=0.235$ ;  $p=0.015$ ).
4. In patients over 60 years of age with cholelithiasis, there are correlations between the length of hospital treatment and the WC value ( $r=0.197$ ;  $p=0.047$ ), TSH value ( $r=0.304$ ;  $p=0.010$ ), calcium concentration in the blood serum ( $r=-0.250$ ;  $p=0.022$ ).

## References:

1. Titov V.V., Kalachev I.I., Timoshin A.D. Comparative assessment of sub- and supraponeurotic plastic surgery of the anterior abdominal wall in patients with postoperative ventral hernias // *Annals of Surgery*. 2008. No. 4. P. 56-59.
2. Khamdamov B.Z., Nuraliev N.A., Gaziev K.U., Teshayev Sh.Zh., Khamdamov I.B. Experimental development of methods for local treatment of wound infection. // *Biology va Tibbiyot Muammolari*. 2020. No. 1, (116). – pp. 194-200.
3. Yagudin M.K. Alternative approaches to hernioplasty of postoperative ventral hernias // *Kazan. honey. magazine* 2003. No. 2. pp. 121-123.9. Busek J. et al. Retromuscular mesh repair of a hernia in a scar according to Rives our first experience // *Rozhl. Chir*. 2005. Vol. 84. P. 543-546.
4. Celdran A. et al. The role of antibiotic prophylaxis on wound infection after mesh hernia repair under local anesthesia on an ambulatory basis // *Hernia*. 2004. № 8. P. 20-22.
5. Hanna M., Dissanaik S. Mesh ingrowth with concomitant bacterial infection resulting in inability to explant: a failure of mesh salvage // *Hernia* 2015; 19 (2): 339-344.
6. Khamdamov B.Z., Dehonov A.T., Gaziev K.U., Khamdamov I.B., Khakimboyeva K.A. Characteristics of the Immune Profile in Wound Infection in Patients with Diabetes Mellitus.// *American Journal of Medicine and Medical Sciences* 2022, 12(4): 432-436
7. Hamdamov B.Z., Musoev T.Y., Khaidarov F.N., Gaziev K.U. Dynamics of cytokine blood profile at destructive forms of acute calculous cholecystitis. // *Europe's Journal of Psychology*, 2021, Vol. 17(3), 93-101.
8. Salameh J. R. et al. Role of biomarkers in incisional hernias // *Am. Surg*. 2007. Vol. 73, № 6. P. 561-567.
9. Simchen T., Rozin R., Wax Y. The Israel Study of Surgical Infection of drains and risk of wound infection in operations for hernia // *Surg. Gynecol. Obstet*. 1990. Vol. 170, № 4. P. 331-337.
10. Gaziev K.U. Adaptive approach in the treatment of elderly and senile patients with postoperative ventral hernias. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 4613–4616. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S07.574>

11. GaziyeV K. (2023). Features of the tactics of treatment in adult patients with postoperative abdominal hernia. *American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences*, 1(4), 158–161. Retrieved from <https://grnjournal.us/index.php/AJPMHS/article/view/275>
12. GaziyeV, K. U. (2023). Impact of Endocrine Disorders on the Results of Surgical Treatment of Patients with Cholelithiasis of Elderly and Old Age. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 4(1), 182-186. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/4RZ7W>



## Влияние Технологических Параметров При Получение Кристаллов Хлорида Калия

Нормамаев Ф. Х

Каршинский инженерно-экономический институт

Received 4<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 6<sup>th</sup> Sep 2023, Online 28<sup>th</sup> Oct 2023

**Аннотация:** Целью исследования является изучение влияния технологических параметров на процесс кристаллизации хлорида калия и определение оптимальных условий получения хлорида калия галургическим способом обогащения низкосортного сильвинита Тюбегатанского месторождения.

**Ключевые слова:** растворимость, соотношение твердой и жидкой фаз, суспензия, температура, время, кристаллизация, низкосортный сильвинит, вода.

### ВВЕДЕНИЕ.

Тюбегатанское месторождение калийных солей расположено в Дехканабадском районе Кашкадарьинской области, в 75 км к югу от г. Гузар и приурочено к юго-западным отрогам Гиссарского хребта. Месторождение расположено на границе Узбекистана и Туркменистана, и разделяется пограничной рекой Шордарья [1].

Тюбегатанское месторождение имеет повышенное содержание низкосортного сильвинита. Повышенное содержание низкосортного сильвинита приводит к низкому показателю качества продукта и коэффициента извлечения основного компонента - хлорида калия, а также трудности управления технологическими процессами [2]. В связи с этим, проблема переработки низкосортного сильвинита Тюбегатанского месторождения является актуальной для калийного предприятия.

В данной работе предлагается галургический способ обогащения низкосортного сильвинита Тюбегатанского месторождения [3-4].

**Методы и материалы.** Химический анализ проводился по методике [5-9]. Определение содержания ионов магния и кальция осуществляли объёмным комплексонометрическим методом титрования трилона Б в присутствии индикаторов хромогена черного и мурексида [5,6]. Определение содержания ионов калия проводили тетрафенил-боратным методом и методом пламенной фотометрии [7-9]; ионов натрия - методом пламенной фотометрии и расчетным путем [7-9]. Содержание хлора иона определяли методом Мора [7], а сульфат иона весовым методом в форме BaSO<sub>4</sub> [8]. Определение массовой доли нерастворимого в воде остатка в сырье и продуктах осуществляли гравиметрическим методом [7], который основан на отделении нерастворимого

остатка путем фильтрования растворенной анализируемой пробы и последующем высушивании и взвешивании полученного осадка.

**Результаты и обсуждение.** Были проведены опыты по влиянию таких технологических параметров, как: время, соотношение твердой и жидкой фаз, температуры и скорости охлаждения на процесс кристаллизации хлорида калия из растворов низкосортного сильвинита.

Эксперименты проводились следующим образом. Для растворения низкосортного сильвинита в термостойкую колбу ёмкостью 250 мл наливали расчетное количество воды. Колба нагревалась с помощью плитки до температуры  $100^{\circ}\text{C}$ . Добавляли расчетное количество низкосортного сильвинита и в течение 5 минут перемешивали.

В таблице 1 приведен химический состав исходного сырья, использованного в качестве объекта исследования: низкосортного сильвинита.

Таблица 1. Химический состав исходного сырья

Наименование образца	Содержание, масс. % :				
	KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	Н.о.и др.
Низкосортный сильвинит	18,3	68,5	1,51	0,68	11,01

Полученную суспензию отфильтровали при температуре растворения и отделили раствор от шлама. Были определены масса шлама и раствора. Горячий маточный раствор со скоростью  $3^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ ,  $6^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ ,  $10^{\circ}\text{C}/\text{мин}$  охлаждали до  $20^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  и  $40^{\circ}\text{C}$ .

В процессе охлаждения выпадали белые прозрачные кристаллы. Осадок отфильтровали на воронке Бюхнера с диаметром 93мм под разряжением  $0,5 \text{ кгс}/\text{см}^2$ . Время фильтрации фиксировалось. Твердая фаза была высушена и определен выход продукции. Массовые соотношения сильвинита и воды в этих опытах варьировались в пределах 1:5, 1:3, 1: 2,5, 1:2, 1:1,5, 1:1. В таблице 2 приведены результаты экспериментов.

По результатам экспериментов при растворении низкосортного сильвинита водой при температуре  $100^{\circ}\text{C}$  и соотношении сильвинит: $\text{H}_2\text{O}$  =1:5, 1:3,1:2,5, 1:2, 1:1,5 и 1:1 соотношение Т:Ж в суспензии имеет значения 1:9,72, 1:5,97, 1:4,83, 1:2,76, 1:1,73 и 1:1,19 соответственно. Шлам, образовавшийся при растворении сильвинита в воде фильтруется в течение 2-3 минут.

Экспериментально установлено, что при массовом соотношении сильвинит: $\text{H}_2\text{O}$  равном 1:5 и 1:3 независимо от температуры охлаждения не образуются кристаллы. Кристаллы образуются при соотношениях сильвинит: $\text{H}_2\text{O}$ =1:2,5, 1:2, 1:1,5 и 1:1. При этом с уменьшением соотношения Т:Ж от 1:1 до 1:1,5, 1:2 и 1:2,5, соответственно увеличивается выход хлорида калия от 13,5 до 17,9, 19,5 и 21,2 % (таблица 1).

Результаты показывают, что снижение температуры охлаждения также приводит к увеличению количества выпавших кристаллов, соответственно увеличению выхода хлорида калия. Так например, при массовых соотношениях низкосортного сильвинита и воды равных 1:2 и 1:1 при температуре охлаждения  $20^{\circ}\text{C}$  максимальный выход хлорида калия составляет 19,5 и 17,9 %, а с увеличением температуры охлаждения до  $30^{\circ}\text{C}$  выход хлорида калия уменьшается до 18,5 и 17,1% соответственно, а увеличение до  $40^{\circ}\text{C}$  приводит к уменьшению этого показателя до 11,67 и 15,3% соответственно. Такая же закономерность наблюдается и при массовых соотношениях сильвинит: $\text{H}_2\text{O}$  1:2 и 1:1. Наибольшее количество кристаллов выпадает при массовом соотношении сильвинит: $\text{H}_2\text{O}$  равном 1:2 при температуре охлаждения  $20^{\circ}\text{C}$ .

Таблица 1. Влияние технологических параметров на процесс растворения низкосортного сильвинита в воде

№	Соотношение, сильвинит :H <sub>2</sub> O	Соотношение, шлам: раствор	Температура охлаждения, °С	Скорость охлаждения °С/мин	Соотношение Т:Ж в суспензии при кристаллизации	Выход, %	Скорость фильтрации кристаллов, кг/м <sup>2</sup> ч		
1.	1:2	1:2,76	20	3	1:46,33	19,5	2201,48		
2.				6	1:53,94	16,8	2559,41		
3.				10	1:57,79	15,7	2441,22		
4.			1:2	1:2,76	30	3	1:50,28	18,5	2125,12
5.						6	1:57,05	15,9	2216,17
6.						10	1:60,13	15,1	2123,52
7.					40	3	1:54,27	16,7	2232,56
8.						6	1:61,37	14,8	2123,25
9.						10	1:63,55	14,3	2899,54
10.	1:1	1:1,19	20	3	1:38,88	13,5	2302,47		
11.				6	1:44,24	11,9	2657,51		
12.				10	1:47,51	11,1	2543,02		
13.			30	3	1:40,42	13,0	2028,52		
14.				6	1:47,55	11,2	2309,16		
15.				10	1:50,77	10,4	2256,63		
16.			40	1:1,19	3	1:44,63	11,8	2489,51	
17.	6	1:54,51			9,7	2899,12			

В результате изучения влияния скорости охлаждения на процесс кристаллизации хлорида калия показано, что при охлаждении раствора, полученного при растворении низкосортного сильвинита водой при соотношении сильвинит:H<sub>2</sub>O=1:5, 1:3, 1:2 и 1:1 и температуре 100<sup>0</sup>С, соотношение Т:Ж в суспензии колеблется в интервалах 1:51,61-1:71,12, 1:46,33-1:63,55, 1:39,82-1:58,41 и 1:38,88-1:57,52 соответственно (таблица1).

И при этом изменение скорости охлаждения от 3 до 6 и 10<sup>0</sup>С/мин уменьшает соотношение Т:Ж в суспензии при кристаллизации.

Таким образом, в качестве оптимальных параметров можно принять соотношение Т:Ж=1:5 и скорость охлаждения 3 -6<sup>0</sup>С/мин.

Как показывают результаты, вследствие растворения низкосортного сильвинита в воде при соотношении 1:2,5, 1:2, 1:1,5 и 1:1, с понижением температуры кристаллизации до 20<sup>0</sup>С и с уменьшением скорости охлаждения от 10,0 до 3,0 <sup>0</sup>С/мин повышается количество фракции +0,25мм до 50,2%. Самые высокий показатель фракции, +0,25мм, наблюдается при скорости охлаждения 3,0 <sup>0</sup>С/мин.

Экспериментальным путем установлено, что с понижением скорости охлаждения кривая изменения количества частиц размером -0,1 мм проходит через минимум, который соответствует скорости охлаждения 3-6<sup>0</sup>С/мин. Самый высокий показатель фракции -0,1мм, наблюдается при скорости охлаждения 10,0 <sup>0</sup>С/мин.

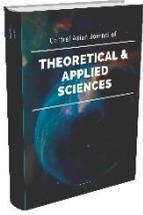
Анализ результатов показывает, что плотность и вязкость суспензий снижаются с повышением температуры и повышаются с снижением соотношения Т:Ж. Это связано с тем, что с повышением температуры, более 40°C, повышается растворимость хлорида калия.

Таким образом, из результатов экспериментов установлено, что плотность суспензии, приготовленной на основе воды и низкосортного сильвинита меняется от 1,1754 г/см<sup>3</sup> до 1,3233 г/см<sup>3</sup>, а вязкость суспензии меняется от 1,2764 г/см<sup>3</sup> до 10,8445 г/см<sup>3</sup>.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования показывают, что при температуре растворения 100°C низкосортного сильвинита в воде наибольшее количество кристаллов выпадает при массовом соотношении сильвинит:Н<sub>2</sub>О равном 1:2,5 при температуре охлаждения 20°C, и скорости охлаждения 3-6°C/мин.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Erkayev A.U., Kucharov B. X., Toirov Z. K., Normamatov F., Dormeshkin O.B. Study of the process of obtaining ammonium chloride by conversion of potassium chloride with ammonium nitrate. Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation. 2021. Vol.12, Iss.2, P. 30324-30337. Scopus (3).
2. Erkayev A. U., Kucharov B. X., Toirov Z. K., Normamatov F., Dormeshkin O.B., Dadakhodjaev A.T. Study of the influence of technological parameters on the quality of potassium nitrate. International Journal of Aquatic Science. 2021. Vol.12, Issue. 2, P.4947-4962. Web of Sciece (1).
3. Нормаматов Ф.Х., Кучаров Б.Х., Тоиров З.К., Эркаев А.У. Исследование основных стадий получения нитрата калия конверсионным способом. Узбекский химический журнал. 2021. №1. С.9-15. (02.00.00. №6).
4. Нормаматов Ф.Х., Кучаров Б.Х., Тоиров З.К., Эркаев А.У. Изучение процесса упарки маточных растворов при получении нитрата калия. Композицион материаллар журнал. 2022г. №1. 6-10с. . (02.00.00; №4).
5. Нормаматов Ф.Х., Эркаев А.У., Дадаходжаев А.Т., Тоиров З.К., Кучаров Б.Х. Исследование процесса получения нитрата калия. «Universum:технические науки». Москва. 2019. Выпуск: 9(66). 71-77с. (02.00.00; №1).
6. Методы химического анализа: учеб. пособие / О. Н. Булгакова.- Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015.- 146 с.
7. Пламенная фотометрия: методические указания к лабораторной работе.// Самара. СГТУ. 2013. -13 с.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317

<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Logoneurosis Defect In Children and Adolescents and Organization of Branches to Work With Them

**Asrorova Gulmira Tulkinovna**

Akdarya district of Samarkand region school No.30  
school speech therapist

---

*Received 24<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 13<sup>th</sup> Sep 2023, Online 28<sup>nd</sup> Oct 2023*

---

**Abstract:** This article discusses the causes of stuttering, the principles of working with children with stuttering and the benefits of individual training. The reforms carried out by people with speech therapy potential in our country, the importance of speech therapy branches, their advantages and targeted approaches have been extensively covered.

**Key words:** *speech, speech therapist, effectiveness, stuttering, pathology, children's knowledge, methods.*

---

### Introduction

Today, the conditions created for the establishment of modern equipped educational institutions and the development of the growing young generation in all aspects, their formation with the spirit of patriotism, are for the development of our future. In inclusive education, based on its mission, it is to create quality education opportunities for children regardless of their ability and status. The principle of inclusiveness implies that in order for children with disabilities to have positive mental and social development, they should live in a family and study together with their peers in regular schools.

The State Program of the Republic of Uzbekistan on the Implementation of the Action Strategy on the Five Priority Areas of Development of the Republic of Uzbekistan in 2017-2021 in the Year of Youth Support and Public Health Promotion, approved by the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PF-6155 dated February 3, 2021 In order to ensure the implementation of the President's

decision PQ-4860 dated October 13, 2020 "On measures to further improve the system of education for children with special educational needs"

mechanisms for organizing home education of children with special educational needs and managing the educational process;

the rights and obligations of the school director, class leader, teachers and parents in organizing individual education at home;

According to the results of the medical examination, when it is determined that the student has diseases (pathological conditions) that are the basis for individual education at home, the procedure for issuing a medical opinion by the medical advisory commission on the need for individual education of the student at home;

the list of diseases that are the basis for individual education at home; the form of the lesson schedule developed by the school, taking into account the student's health condition, in agreement with the parents;

A separate evaluation notebook for each subject was formed for a student studying at home individually.

A science that studies the psychophysical characteristics of the development of children with physical and mental disabilities, provides them with special education, and studies the laws of their elimination. Children who are blind and visually impaired, deaf and hard of hearing, mentally retarded, have a defect in locomotor apparatus, speech deficiency D. is the object of science. Accordingly, D. It is divided into 4 separate areas: deaf pedagogy (studying the methods of teaching and educating deaf and hard of hearing children), typhlopedagogy (researches the issues of teaching and educating blind and visually impaired children), oligophrenopedagogy (develops the laws of teaching and educating mentally retarded children), speech therapy (speech deals with the theory and practice of teaching and educating children with disabilities).

At first, surdo-pedagogy and typhoid-pedagogy appeared (in 1770, a special institution for the deaf was opened in Spain, and in 1784, a special institution for the blind was opened in Paris). Later, speech therapy and oligophrenopedagogy were founded. Special psychology, which studies the mental laws of children with defects and psychophysical deficiencies, as well as surdotronics and typhogenic, which develop means of education, correction of defects, and rehabilitation, also belong to D. D. anatomy, physiology, pathophysiology, neurology, neuropathology, pathology of hearing, vision and speech, school hygiene, general and pedagogical psychology, pedagogy, linguistics, child psychology, etc. inextricably linked with sciences. The main task of D. is to identify children with disabilities, to develop diagnostic methods, to organize special and embodied education for them, to find and implement means of eliminating mental and physical deficiencies, to prepare them for life, to raise them into socially useful people.

Causes of speech disorders in children include external (exogenous) and internal (endogenous) factors, as well as external environmental conditions. An evolutionary-dynamic approach is used when considering various causes of speech impairment. It consists of analyzing the process of occurrence of the defect, taking into account the general conditions of the development of the defect and the conditions of speech development at each age (Abu Ali Ibn Sina, I.M. Sechenov, L.V. Vygotsky)

Children of 4-5 years of age whose speech has not developed phonetically-phonetically are characterized by incomplete formation of phonetically-phonetically-perceived speech. Speech deficits are not limited to the incorrect pronunciation of sounds, but also consist of insufficient discrimination of

sounds and difficulties in understanding speech from the sound side. In this case, undifferentiated sounds are observed in the child's speech, sounds are replaced, they are not properly mixed in speech, many sounds are distorted and they are not differentiated enough by hearing. At the same time, in the speech of some children, defects characteristic of the lexic-grammatical structure of the language are also observed. Thus, in the speech of children belonging to the group of phonetic-phonemic underdevelopment, pronunciation defects in the tone are observed: 10 L,

- a) replacing sounds with sounds that are easy to articulate;
- b) replacement of sounds from articulatory jihdt to sounds that are close to each other;
- c) mispronounce one or more sounds;
- g) lack of acceptance of certain sounds in the child's pronunciation;
- d) load of one or more sounds. Disorder of phonemic perception:

a) not clearly distinguishing phonemes in speech and other speech (primarily voiced-unvoiced, rasping-noise, noise-affricate sounds);

b) lack of readiness for simple analysis and synthesis of sounds; c) difficulties in analyzing the sound content of speech. In addition to the incorrect pronunciation and perception of certain sounds, there are difficulties in pronouncing plural syllables and syllables.

**Analysis.** Stuttering (logo neurosis) is a common speech disorder. This manifests itself in the frequent repetition of individual sounds or syllables and whole words. In some cases, the patient does not repeat sounds, syllables or words, but prolongs them. Stuttering can also be manifested by frequent pauses in speech, its "firmness". During pronunciation of speech, a person suddenly experiences difficulties related to the coordinated work of speech organs and centers. But it is provoked by spasms that occur in the muscles involved in the formation of sounds, as well as in the muscles of respiration. Because of this, many patients suffer not only from direct stuttering, but also from breathing disorders. Patients complain of a feeling of shortness of breath. Today, it is about 4% of children and 2% of adults. This pathology can occur for various reasons, often stuttering also causes communication problems.

Speech therapists-defect ologists treat children. It is these doctors who draw up the correction program. It is developed individually, taking into account the real causes of the pathology, the child's age, his social environment and other factors. Modern correction methods are based on normalization of breathing and control of speech rate. Classes with children are conducted in a fun, easy-to-play format. Usually, together with the child, the doctor reads and memorizes rhymes, sings songs, studies the vocal apparatus in other ways. Such therapy is problematic if the baby's stuttering is triggered by a stressful situation.

**Conclusions and suggestions.** Today, when technology and science are developing, all the conditions are sufficient for teenagers to learn and achieve great achievements. There are educational institutions that meet the requirements of the time in expressing an independent opinion and showing one's talent. Dealing with speech-impaired children by sharing their imagination and life ensures fruitfulness of work and development of thinking and thinking. When children are taught using specialized didactic tools, sound pronunciation problems in children disappear, and their cognitive development improves. As for the ability to imagine reality, collectible toys and pictures play an unmatched role. When children further develop their worldviews by emphasizing concepts like conserving nature and preventing waste, they feel a connection to various professions or heroes. An educational program that is child-centered and specially designed for each student is the cornerstone of inclusive education.

**REFERENCES**

1. Mirziyoyev Sh. M. The rule of law and ensuring human interests are the key to the development of the country and the well-being of the people. - Tashkent, Uzbekistan. 2017.
2. Shomakhmudova R. Sh. "Special and inclusive education" methodological manual. T.: 2011.
3. Yu. Ayupova. correctional pedagogy. - T.: National Society of Philosophers of Uzbekistan, 2007.
4. Mominova L.R. Inclusive education. Program. T., 2014.
5. Concept for the development of the public education system until 2030.
6. O. Abdullaeva. Newspaper "New Uzbekistan". 2021 February 25t



## Разработка Методов Получения И Использования Новых Эффективных Коагулянтов Из Отходов Производств

Содикова Насиба Камбаралиевна

Общеобразовательная школа № 2 Бухарского района учитель химии, высшей категории

*Received 30<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 30<sup>th</sup> Sep 2023, Online 31<sup>th</sup> Oct 2023*

**Аннотация:** Данная работа относится к технологии неорганических веществ. Она может быть использована при получении алюминийсодержащих коагулянтов. С их помощью предложены методы обработки сточных вод промышленных предприятий, а также ливневых вод, содержащих нефтепродукты. В данной работе представлены конкретные примеры результаты исследований по очистке природных, производственных и нефтесодержащих сточных вод с использованием новых ОХА полученных по новой технологии. Дана оценка эффективности действия коагулянтов-флокулянтов ОХА на модельных и реальных природных и промышленных сточных водах. Произведено сравнение новых композиционных материалов с широко применяемыми для этих целей известными аналогами, коагулянтами - сульфатом алюминия и железным купоросом. Дана оценка эффективности действия коагулянтов-флокулянтов алюминийсодержащих коагулянтов на реальных промышленных сточных водах.

**Ключевые слова:** Основной хлорид алюминия (ОХА); реагентная очистка воды коагуляционные свойства; сточные воды; алюмокальциевый коагулянт.

### Актуальность проблемы

Защита окружающей среды от загрязнений является важнейшей проблемой современности. Решить данную проблему - можно только комплексным, многоплановым подходом, решая множество других задач, в том числе задачи утилизации отходов, очистки поверхностных и сточных вод, создания экологически чистых технологий и т.п.

Одним из важных аспектов охраны окружающей среды являются защита водного бассейна от загрязнений и очистка поверхностных вод питьевого назначения. Одним из основных методов очистки воды от взвешенных, коллоидных и растворимых веществ является коагуляционный метод, совершенствование которого возможно лишь при применении новых, более эффективных коагулянтов. Одним из таких коагулянтов является основной хлорид алюминия (ОХА).

Коагуляционные свойства ОХА в зависимости от основности изучены недостаточно. Кроме того, имеется мало сведений о создании смешанных коагулянтов на основе соединений алюминия, которые, предположительно, могут существенно улучшить процесс очистки воды.

## Цель и задачи работы

С целью предотвращения ущерба окружающей среде и здоровью населения разработаны основы процессов получения высокоэффективных коагулянтов из алюминийсодержащих отходов, отличающихся простотой технологических решений и экологической безопасностью. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- исследован процесс и разработана технология получения ОХА из гидроксида алюминия, являющегося отходом производства электролитического травления алюминия в растворе хлорида натрия;
- исследован процесс и разработана технология получения ОХА из некондиционного хлорида алюминия;
- Изучены физико-химические и коагуляционные свойства вновь синтезированных коагулянтов в процессе очистки поверхностных и сточных вод.

Установлено, что при взаимодействии с соляной кислотой гидроксида алюминия, являющегося отходом электролитического травления алюминия, независимо от мольного соотношения реагентов образуется средняя соль хлорида алюминия. При недостатке кислоты образования основной соли хлорида алюминия не происходит, уменьшается лишь степень извлечения алюминия из отходов. Впервые предложено для получения ОХА с высоким выходом продукта осуществлять процесс путем порционного введения отходов в соляную кислоту, что позволяет смещать обратимую реакцию гидролиза хлорида алюминия в сторону образования основной соли.

Изучено влияние концентрации растворов некондиционного хлорида алюминия на процесс растворения металлического алюминия. Определены оптимальные условия ведения процесса, и рассчитаны параметры, позволяющие получать высокоосновной хлорид алюминия при использовании как разбавленных, так и концентрированных растворов хлорида алюминия.

Установлена зависимость плотности, вязкости, температур кипения и замерзания растворов ОХА от их концентрации.

Производства и потребления алюминийсодержащих коагулянтов. Отмечается, что в связи с дефицитом высокоэффективных отечественных коагулянтов широко ведется импорт ОХА из зарубежных стран. Отечественных производителей ОХА немного, и мощность установок по его выпуску невелика. Сказывается недостаток исследований как в области разработок технологии получения ОХА, так и в области применения его в процессах водоочистки.

Показано, что процесс получения ОХА связан с большим количеством неопределенностей, которые трудно поддаются контролю и управлению. Поэтому при использовании для получения ОХА новых видов сырья, в том числе и отходов, необходимо проводить специальные исследования.

Для оценки качества полученных коагулянтов служили следующие показатели: концентрация ионов алюминия, ионов хлора и свободной соляной кислоты, основность, плотность и вязкость, водородный показатель (рН), температура кипения и замерзания (кристаллизации) растворов.

Основность растворов ОХА определяли по формуле  $N = (1 - \frac{p}{3}) \cdot 100\%$ ,

где  $p$  - количество атомов хлора, приходящихся на один атом алюминия в формуле, которой отвечают соединения основного хлорида алюминия —  $Al(OH)_3 \cdot pCl$ .

Исследования коагуляционных свойств вновь полученных реагентов осуществляли методом пробного коагулирования. В исходной и очищенной воде определяли рН, взвешенные вещества

(мутность), ХПК, жиры, щелочность, цветность и остаточный алюминий. Фильтруемость скоагулированного осадка изучали путем определения удельного сопротивления коа, отлагающегося на фильтре.

Результаты исследований по получению новых коагулянтов из отходов производств. Были изучены процесс получения ОХА из гидроксида алюминия, образующегося в результате электролитического травления металлического алюминия в растворе хлорида натрия; процесс получения ОХА из отходов, представляющих собой частично обводненный хлорид алюминия, а также процесс получения смешанного алюмокальциевого коагулянта на основе накипных отложений теплообменного оборудования.

Отходы травления алюминия представляли собой пастообразную массу, содержащую 26-30 %  $Al(OH)_3$ , 8-15 %  $NaCl$ , 1,5-4 %  $Na_2SO_4$ , 6070 %  $H_2O$ , а также микропримеси: медь, железо, кремний, поверхностно-активные вещества — в количестве 0,2 %. Процесс получения ОХА осуществляли путем взаимодействия данных отходов с соляной кислотой при температуре кипения реакционной массы.

Установлено, что степень извлечения алюминия из отходов при избытке кислоты в течение 3-х часов достигает 98-99 %. В аналогичных условиях степень извлечения алюминия из технического гидроксида алюминия составляет 61 %, из гидроксида алюминия марки чда всего 54 %, что свидетельствует о значительно большей химической активности гидроксида алюминия, содержащегося в отходах, по сравнению с чистыми продуктами.

Было также установлено, что независимо от мольного соотношения  $Al(OH)_3 : HCl$  при обычном ведении процесса, т.е. после одновременной загрузки исходных веществ в реактор, образуется средняя соль хлорида алюминия. Недостаток же соляной кислоты сказывается лишь на степени извлечения алюминия из отходов, которая уменьшается прямо пропорционально уменьшению количества  $HCl$ . Зависимость содержания свободной соляной кислоты в полученных продуктах от мольного соотношения  $Al(OH)_3 : HCl$  свидетельствует, что между исходными веществами и продуктами реакции устанавливается равновесие, которое препятствует дальнейшему взаимодействию  $HCl$  с  $Al(OH)_3$ .

Для получения основного хлорида алюминия предложено процесс взаимодействия гидроксида алюминия с соляной кислотой проводить путем введения отходов в соляную кислоту в несколько приемов. Изучение данного процесса показало, что при порционном введении отходов в результате смещения равновесия в сторону продуктов реакции создаются условия для дальнейшего взаимодействия соляной кислоты с гидроксидом алюминия, что позволяет получать ОХА с высокой степенью извлечения алюминия из отходов.

Растворы некондиционного хлорида алюминия хотя и имеют определенную степень основности, но все же являются кислыми и существенно отличаются по качеству от растворов ОХА. Поэтому был изучен процесс нейтрализации кислых растворов металлическим алюминием. Определено, что скорость растворения металлического алюминия в растворах хлорида алюминия определяется концентрацией свободной соляной кислоты, которая в концентрированных растворах хлорида алюминия составляет величину порядка 50-70 г/дм<sup>3</sup>, а в растворах с концентрацией  $AlCl_3$  до 200 г/дм<sup>3</sup> содержание  $HCl$  может колебаться от 20 до 35 г/дм<sup>3</sup>.

Кинетические кривые растворения металлического алюминия в растворах хлорида алюминия представлены на рисунке 2.

Условия опыта: исх. конц.  $AlCl_3$  — Условия опыта: исх. конц.  $AlCl_3$  —

357 г/дм<sup>3</sup>, 156 г/дм<sup>3</sup>, металл. Al - 72 г/дм<sup>3</sup>, T - 104 °C металл. Al - 33 г/дм<sup>3</sup>, T - 102 °C а) б)

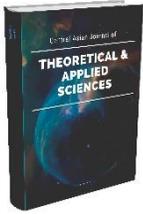
Предложена методика расчета количества вводимого в реакцию металлического алюминия для получения ОХА заданной основности в зависимости от состава исходных растворов хлорида алюминия. Расчетные данные подтверждены результатами экспериментов.

На основании проведенных исследований определены оптимальные условия получения высокоосновного хлорида алюминия. Для получения ОХА с массовой долей  $Al_2O_3$  10-11 % можно использовать растворы с концентрацией  $AlCl_3$  от 150 до 200 г/дм<sup>3</sup>, количество вводимого металлического алюминия должно составлять от 33 до 35 г/дм<sup>3</sup>, продолжительность процесса - 8 часов. Для получения ОХА с массовой долей  $Al_2O_3$  от 17 до 20 % необходимо использовать концентрированные растворы с содержанием  $AlCl_3$  от 320 до 370 г/дм<sup>3</sup>, количество добавленного алюминия при этом должно составлять от 58 до 66 г/дм<sup>3</sup>, продолжительность процесса — 3 часа.

Изучен процесс нейтрализации растворов хлорида алюминия карбонатными накипными отложениями, образующимися на поверхности теплообменного оборудования, в результате чего был получен алюмокальциевый коагулянт. Установлено, что первоначальное растворение карбонатных отложений идет за счет свободной соляной кислоты, всегда содержащейся в растворе хлорида алюминия. По мере расходования этой кислоты идет гидролиз хлорида алюминия с образованием новых порций кислоты, вследствие чего происходит дальнейшее растворение накипных отложений. Данный вывод подтвержден экспериментом.

#### Литература.

1. Гетманцев С.В. Состояние производства и импорта алюмосодержащих коагулянтов в России. // Водоснабжение и сан. Техника. 2003. - №2. - С.5-10.
2. Богомазов С.В., Зиберов В.Е., Пьянков А.А., Бруснищина Л.А. Демин И.А., Машанов А.В. Производство коагулянта полиалюминий гидрохлорида «БО-ПАК-Е». // Водоснабжение и сан. Техника. 1998. - № 11. - С. 9-10.
3. Гетманцев С.В., Гетманцев В.С. Комбинированная технология производства высокоэффективных коагулянтов. // Водоснабжение и сан. Техника. 2001. -№ 3. - С.8-10.
4. Герасимов Г.Н. Процессы коагуляции-флокуляции при обработке поверхностных вод. // Водоснабжение и сан. техника. 2001. - № 3. -С.26-31.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## Distinctive Features of the Formation of Creative Abilities in Young People

Shaydullayev N.

Docent, Namangan Engineering – Construction Institute, Uzbekistan, Namangan

*Received 14<sup>th</sup> Aug 2023, Accepted 16<sup>th</sup> Sep 2023, Online 31<sup>st</sup> Oct 2023*

**Abstract:** *The article is devoted to the study of the problem of the development of creativity in modern science. The main directions of creativity research are considered here, the existing scientific approaches to the study of this phenomenon are analyzed: naive-contemplative, monodisciplinary and interdisciplinary. The paper presents the author's interpretation of the essence and structure of creativity.*

**Keywords:** *study, modern sciences, scientific research, phenomenon, creative ability, philosophical worldview.*

Creative thinking is one of the most interesting phenomena that distinguish a person from the animal world. Already at the beginning of life, a person has an urgent need for self-expression through creativity, a person learns to think creatively, although the ability to such thinking is not necessary for survival. Creative comprehension is one of the ways of active cognition of the world, and it is it that makes possible the progress of both the individual and humanity as a whole.

Attempts to explain the phenomenon of creative thinking were made by ancient philosophers and have not stopped until now. In the twentieth century, psychologists and cybernetics specialists also studied it. Despite such a long attention to the problem, not all its aspects have been fully disclosed, so research in this area continues.

In the course of conducting numerous studies on the diagnosis and development of creativity, researchers have noticed that the fear of being a "black sheep" can act as an obstacle to the manifestation of creativity. Probably, the degree of manifestation of creative abilities depends not only on the giftedness of the individual, but also on internal and external motivation.

The external motivation of creativity is understood as the reaction of the social environment, both positive (encouragement by attention, recognition, approval, as well as material reward) and negative (harsh criticism, punishment). The significance of the influence of external motivation directly depends on the level of internal motivation, i.e. the lower the level of internal motivation, the more significantly the external motivation affects.

Here you can suggest using the following methods of stimulation:

1. to minimize the negative impact of moral and cultural prohibitions can help, for example, such methods of influence as expanding the circle of interests of a person (for example, through training),

self-identification with another person (allows you to look at the problem "with different eyes", while your own value-orientation attitudes recede into the background). The removal of the influence of attitudes formed in the course of activity (for example, the influence of experience in performing similar or similar activities) can be facilitated by switching attention, changing activities;

2. since it is very important to have high self-esteem for creativity, it is advisable to influence it by increasing external positive and minimizing external negative motivation. It is a well-known fact that often the best works of art appeared precisely as a result of work "to order" (for example, the famous "Requiem" in-A. Mozart). It is also necessary to say here that, apparently, the opposition of internal and external motivation is not always legitimate, in some cases they can flow into each other, and purely external motivation in the process of activity can be transformed into internal;
3. researchers of biographies of creative personalities note that creativity manifests itself weaker if relatively long-term stability is established in the emotional sphere, and vice versa, a strong surge of creativity can often cause post-traumatic stress or positive stress (for example, experiencing the euphoria of falling in love). Within the framework of the methods under consideration, it is possible to propose such methods of influence as, for example, a sharp change in the situation, environment, sphere of activity (it is known that scientists, poets, artists often overcame their creative crisis in this way).

It can be assumed that persons with high creative potential initially, or as a result of the individual process of personality formation, are characterized by a weakening of the mechanisms of psychological protection. Thus, a creative person needs a certain courage to perceive and accept the imaginative information of his own subconscious, which does not correspond to those "correct", "moral" motives that are recognized as permissible in this culture and which a person accepts and includes in his system of values.

Personal courage, courage of mind and spirit, psychological and spiritual courage, which is the inner core of a creative personality: the courage to question the generally accepted; the courage to be destructive to create the best; the courage to think like no one thought; the courage to be open to perception from inside and outside; the courage to follow intuition, not logic; the courage to imagine the impossible and try to realize it; the courage to stand aside from collectivity and, if necessary, to conflict with it; the courage to become and be yourself.

The most successful brief formulation of the most essential feature of a creative personality: creative people often surprisingly combine maturity of thinking, deep knowledge, diverse abilities, skills and peculiar "childish" traits in their views on the surrounding reality, in behavior and actions.

The beginning of the new century marks the truly global nature of integration processes in the economic, political, financial, and information spheres of society. Therefore, today the problem of adaptation and socialization of a person in a rapidly changing modern reality is more acute than ever. The most important result of the socio-cultural development of the twentieth century was the recognition of the fact that man is regarded as the main creator of historical progress. In this regard, the creative formation of the younger generation is of fundamental importance, which, due to its socio-psychological characteristics, is one of the driving forces of the progressive development of culture, its preservation and multiplication.

And it is no coincidence that the prevailing educational strategy around the world today is the strategy of forming creative individuality, aimed at realizing the potential of each student, his creativity as an attribute of spirituality, the basis of self-expression and self-realization. It is the creative activity of a person that is defined as a system-forming element of the economic, social and cultural structure of public life, and creatively active people are the national treasure, the wealth of the country. Therefore, the more

effectively the creativity of an individual develops, the more dynamically and progressively the evolution of social life as a whole is carried out.

The necessity and importance of the development of personal creativity are dictated by several factors. Firstly, globalization and intensification of living space, when cardinal changes in the socio-cultural and industrial spheres require a high level of development of adaptive properties and creativity of a person. Secondly, the qualitative characteristics of the highest achievements in science, culture, production, which are primarily due to the high level of creative potential of their authors. Thirdly, the accelerated pace of updating scientific knowledge and the active introduction of modern information and communication technologies into people's daily lives, which brings to the rank of priority the problem of intensive development of creativity of each person's personality.

Social significance and practical relevance dictated the need for scientific development of the problem of creativity development in the conditions of modern information society.

At present, the general theoretical problems of the psychology of creativity, the issues of general and special abilities, the specifics of different types of creative activity and giftedness have been fully studied. In psychology, much attention is devoted to the study of individual parameters, criteria, forms of manifestation and characteristics of creativity, as well as the process of creativity development and methods of its diagnosis are studied.

The problem of personal creativity development in socio-cultural institutions is far from exhaustive study, which emphasizes its relevance and significance. The issues of the optimal age period for the development of creativity, effective methods and technologies for the formation of creative qualities, the sensitivity of age periods for engaging in creative activity, the features of the level realization of creativity depending on age and type of activity, the means of developing creativity at various stages of ontogenesis, etc. require further development.

So, the social significance and practical relevance dictate the need for scientific development of the problem of creativity development in the conditions of modern information society. Since not only society has a formative effect on the individual, but also creatively developed individuals form the basis of the well-being of society. By creating conditions for the fullest creative realization of each person today, we will ensure the prosperity of society in the future.

All this gives rise to many approaches, directions and theories of creativity in world science. Moreover, language studies of creativity, based on English-language works, often contain incorrect translation and use of basic terms, which does not contribute to the development of clear and understandable terminology both for scientific use and for everyday use. This has led to the fact that very often in modern science and in everyday life, the concept of "creativity" and its derivatives are used to please the fashion for beautiful and obscure foreign words, which contributes to the blurring of a strictly defined meaning of creativity as a scientific category.

Let's consider the main approaches existing in science to the study of creativity. At different times, foreign studies have been dominated by different approaches to understanding the essence of creativity, which belong to one of the three groups we have identified:

- A. naive-contemplative,
- B. monodisciplinary,
- C. interdisciplinary. Naively contemplative is an approach that mystifies creative activity, according to which creativity does not lend itself to scientific analysis, since it is a spiritual process. This interpretation can be seen in the works of Plato and Aristotle.

The monodisciplinary approaches include pragmatic, psychoanalytic, psychometric, cognitive and socio-personal approaches. Representatives of the pragmatic approach were engaged in the development of methods for the development of creative thinking. The methods of "pros, cons, interest" and "thinking hats" by E. de Bono, the technique of "delusional ideas" by Osborne, the method of Gordon's synectics, the method of Adams' reincarnation, aimed at stimulating creative thought and encouraging people to solve problems creatively, were particularly popular. The pragmatic approach is considered as an attempt to put methods and techniques of stimulating creative activity on a commercial basis.

The psychoanalytic approach to the study of creativity is represented by the theory of Z. Freud's idea that creativity is born as a result of the tension between conscious reality and unconscious motives, the concept of adaptive regression and scrupulous thought processing, according to which the source of creativity is the pre-conscious state that occurs between the moment of awareness of reality and deeply hidden unconsciousness.

Within the framework of the psychometric approach, standardized tools have been created that measure creativity as a universal creative ability. One of them was the "Unusual use of objects" test. The researcher noted that creativity is not a gift of a few chosen ones, on the contrary, all mankind is endowed with this property to a greater or lesser extent, "creative potential is distributed continuously among the entire human race, but geniuses are endowed with this quality to a much greater extent than the rest." The theoretical model of creativity created by Guilford and tests for creative thinking became widespread, and the tests themselves soon became the main tool for measuring creativity.

In the context of the cognitive approach, attempts have been made to study the mechanisms and processes underlying creative thought. Both people and a computer modeling a creative thought based on a given program are chosen as the object of research. Representatives of this approach proposed an algorithm by which creative thought passes through two phases in its development: generative and exploratory, and the thought processes involved in these phases include recall, association, synthesis, transformation, substitution by analogy and mental reduction of the object to simpler categorical formations.

The research conducted within the framework of the socio-personal approach is devoted to the study of individual differences, diverse motivation and socio-cultural environment as stimuli for creativity. Scientists note that creative people have certain personality traits, a set of which provides a high level of creativity development. This includes independence of judgment, the ability to find aesthetic appeal in difficulties, the ability to take risks, self-confidence. Thus, he believes that self-confidence, courage, and love of freedom are not only characteristic of creative personalities, but their development increases the possibility of realizing their creative potential.

Integrative and system-structural approaches should be attributed to interdisciplinary approaches. Within the framework of the integrative approach, an integrative theory of creativity is being developed, based on interdisciplinary research and using the achievements of various scientific disciplines. According to the authors, creativity requires six interrelated sources: intellectual abilities, knowledge, thinking styles, personal characteristics, motivation and environment. The creative process can be carried out in the presence of such intellectual abilities as the synthetic ability to see problems in a new light and avoid the usual way of thinking, the analytical ability to evaluate the value of ideas, the practical ability to convince others of the value of an idea.

According to the system-structural approach, four main aspects of the problem were identified: creative process, product, personality and the environment in which a person's creative activity is carried out. These aspects are developed both comprehensively and separately.

Thus, each of the presented approaches to the study of creativity and creativity has made a certain (more or less significant) contribution to solving these problems, which, of course, contributed to the progressive advancement of scientific thought. However, today there are still many unresolved issues in the field of creativity research, among them the problem of the content and structure of creativity as a personal quality and the mechanisms of its development.

### References:

1. Shaydullayev N. FORMATION OF INTELLECTUAL CULTURE IN YOUTH-DEMAND OF PERIOD//Экономика и социум. – 2020. – №. 5-1. – С. 140-142.
2. Исмоилов М. И., Фарходжоновна Н. Ф. The Philosophy Analysis Of The Evolution Of Ecological Paradigm//Новые идеи в философии. – 2016. – С. 1-7.
3. Козьмин Валерий Семенович Экологическое сознание и эволюция экологических парадигм мышления// Социально-гуманитарные знания. 2020. №2.
4. Ismoilov M. I. A NEW ENVIRONMENTAL (ECOLOGICAL) PARADIGM AN IMPORTANT FACTOR IN ENSURING OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT//Theoretical & Applied Science. – 2019. – №. 10. – С. 666-668.
5. Zokirjonugli Z. A. Approaches to studying the scientific heritage of Alikhantora Soguni//Asian Journal of Multidimensional Research. – 2022. – Т. 1
6. Ismoilov M. I. The status of intuitive forecasting in the environmental paradigm evolution//Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2019. – Т. 1. – №. 6. – С. 214-218.
7. Farhodjonova N. Глобаллашув шароитида миллий кадрятларда интеграция//Scienceweb academic papers collection. – 2020.
8. Фарходжоновна Н. Ф. ГЛОБАЛЛАШИШ ЖАРАЁНИДА МИЛЛИЙ МАДАНИЯТНИНГ ИНТЕГРАЦИЯЛАШИШИ//ЖУРНАЛИ. – С. 239.
9. Isroilovich I. M. The Evolution of the Ecological Paradigm: The Dialectic of Subjectivity and Objectivity//Design Engineering. – 2021. – С. 7053-7060.
10. Ismoilov M. I. THE ROLE OF PHILOSOPHY IN MODERN EDUCATION//American Journal of Research in Humanities and Social Sciences. – 2022. – Т. 5. – С. 27-31.
11. Шайдуллаев Н. Обеспечение информационно-психологической безопасности в открытых информационных системах//Теория и практика современной науки. – 2017. – №. 4. – С. 909-912.
12. Ismailov, M. I., & Farhadzhanova, N. F. (2016). Jekologicheskaja paradigma: smysl i sushhnost`. *Fundamental`nye i prikladnye issledovaniya v sovremennom mire*, №. 13-4, pp. 20-23.
13. Isroilovich, I. M., et al. (2020). Philosophical ideas and views of national culture in the condition of globalization. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, Т. 17, №. 7, pp. 14289-14295.
14. Ismoilov M., Shaydullayev N. MORAL EDUCATION: CONCEPT, ESSENCE, TASKS//Theoretical & Applied Science. – 2020. – №. 2. – С. 658-660.



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF FLOW UNDER SLUICE GATES

Fatxullojev A.M., Gafarova A.I., Allayorov D.Sh., Hamroqulov J.S.

"Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers", National Research  
University

*Received 28<sup>th</sup> Sep 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Oct 2023, Online 2<sup>nd</sup> Nov 2023*

**Аннотация:** *Field studies on improving the methods of determining water discharge under the sluice gates were conducted in the gates receiving water from different water taking points of the Tashkent magistral canal, Tashkent region. The main purpose of the field research is to test the results of the experiments conducted in the laboratory base of the NRU "TIAME" in natural field conditions.*

*Field studies were conducted in irrigation networks located in different geographical conditions of the Republic of Uzbekistan. Acceptance of these areas as a research object directly consists in taking into account the influence of different operating conditions, diversity of the composition of river flows, soil conditions and other indicators.*

**Ключевые слова:** *irrigation, channel, water consumption, useful work coefficient.*

### INTRODUCTION

Tashkent magistral canal - receiving water from the Karasuv river, taking point is 36th km of river, the total length is 62 km, the water discharge in the beginning part is 87 m<sup>3</sup>/sec, the irrigation area is 70 thousand ha. A reserve on the left side of the river allows irrigation of the land. The channel saturates the low-water Ohangaron catchment with water from the Chirchik River. In the canal, There are branches called the North, South, Borjar, Chilisoj, Left and Right banks. Also, there are some bridges, two dams, three culverts with lengths of 145 m, 94 m and 100 m. Culverts were built at the intersection of the Tashkent canal and the Ohangaron river. From the first culvert, water from the Ohangaron river is poured into the Tuyabogiz reservoir. The main water distribution stations are electrified and provided with telephone connection. The canal was built in 1941, the right and left branches are the largest branches. The length of the right channel is 38 km, the capacity of water transfer is 12 m<sup>3</sup>/sec, there are about 30 waterfalls, spillway and water outlets.

According to previous researchs (Fig. 1), the state of reliability of the Tashkent magistral canal was determined as follows: only 9.4% of length of the canal is in good condition, 71.4% is in satisfactory condition, and 18.9% is in unsatisfactory condition.





$H_0$  – total pressure.

$\varepsilon$  – vertical compression coefficient, its values are calculated by N.E. Zhukovsky's equation or can be determined by A.D. Altshul's formula:

$$\varepsilon = 0,57 + \frac{0,043}{1,1 + \frac{a}{H}}$$

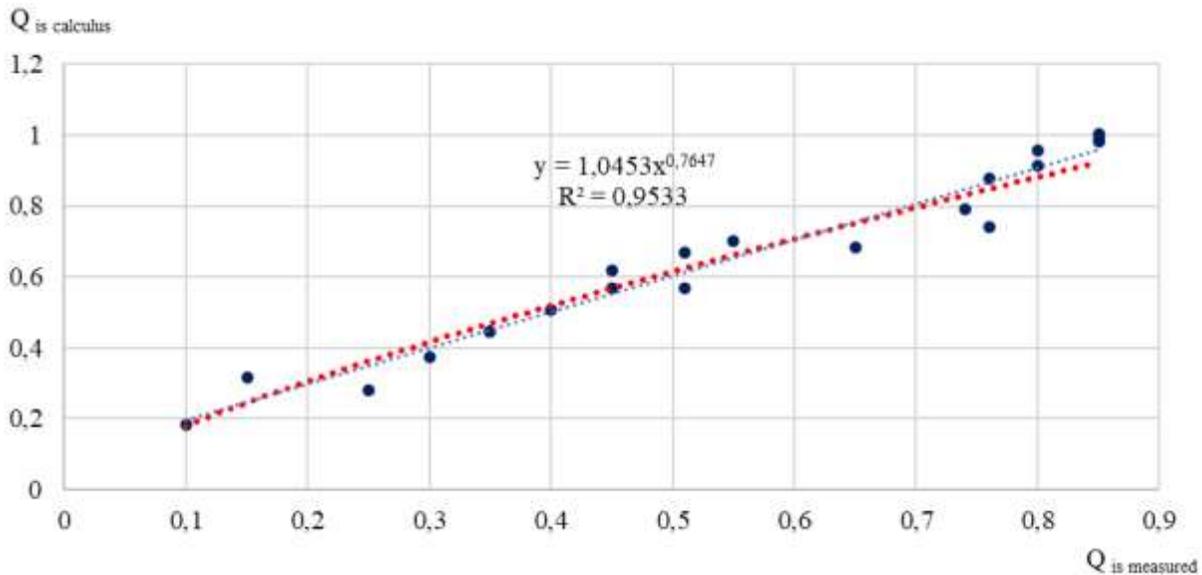
Table 3

Results of field research at water taking point of Sangrau Canal

Number of experiments	H, m	a, m	Estimated water discharge passing through the sluice gate	Discharge of water passing through the hydropost
			Q, m <sup>3</sup> /cek	Q, m <sup>3</sup> /cek
1	0,45	0,35	0,8	0,6529
2	0,58	0,32	0,76	0,7418
3	0,60	0,29	0,55	0,7003
4	0,65	0,26	0,51	0,6678
5	0,68	0,23	0,45	0,6172
6	0,73	0,20	0,45	0,5677
7	0,78	0,17	0,4	0,5069
8	0,86	0,14	0,35	0,4456
9	0,96	0,11	0,3	0,3742
10	1,01	0,08	0,25	0,2806
11	1,11	0,05	0,1	0,1847
12	1,27	0,08	0,15	0,3158
13	1,35	0,11	0,35	0,4465
14	1,36	0,14	0,51	0,5682
15	1,35	0,17	0,65	0,6843
16	1,32	0,20	0,74	0,7905
17	1,25	0,23	0,76	0,8761
18	1,19	0,26	0,8	0,9574
19	1,08	0,29	0,85	1,0018
20	0,90	0,32	0,85	0,9824
21	0,80	0,35	0,85	0,9877
22	0,64	0,38	0,8	0,9148

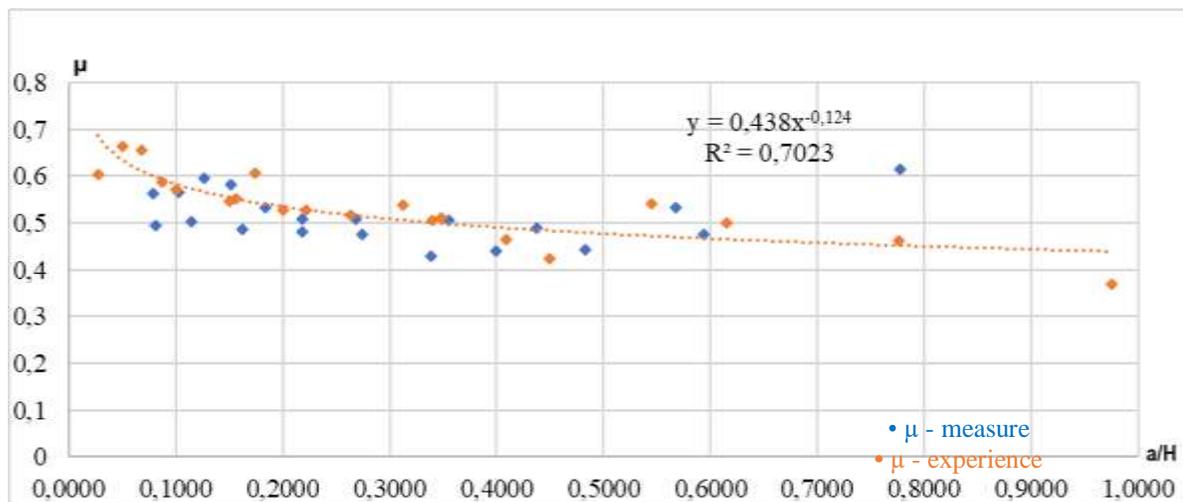
## RESULT AND DISCUSSION

The following results were achieved within the framework of the conducted research. First, the relationship between calculated and measured values of water discharge was compared (Fig. 4).



**Figure 4. Relationship between calculated and measured values of water discharge**

The graph shown in Figure 4 above shows that the difference between the measured and calculated water discharge is very high. This shows that there is a great need for research in this area. According to the analysis, the difference between measured and calculated water discharge  $\Delta Q$  is from 0.14 to 0.16 m<sup>3</sup>/s.



**Figure 5. Comparison graph of laboratory and field experiments at Sangrau Canal intake**

The results of the measurements in Table 3 and the analysis of the graph 5 showing the results of the field research show that different results were obtained when calculating the flow of water flowing through the sluice gates by hydropost and calculation formulas. This requires conducting research on further improvement of measurement and observation methods and tools. In these cases, the water discharge data measured at the hydroposts and determined by the standard curve are close to each other and can be accepted as requirements for actual measurements. Taking the water discharge measured at the hydropost as the actual water discharge, the water discharge calculated according to the calculation formula (1) of the water discharge passing through the gate differs sharply. This is due to the fact that the

main reason that this formula (1) is limited to the purpose of determining the water permeability of structures at the design level is due to the fact that the discharge coefficient is assumed to be constant when calculating the flow of water flowing under the gate.

The results of the experimental research show that as a result of the change in the height of the opening of the gate, it is confirmed that the hydraulic processes change and affect the discharge coefficient. The results of experimental research were also confirmed in field conditions. Based on this situation, it is necessary to take into account the variability of the discharge coefficient during the flow of water under sluice gates under field conditions.

If it is possible to accurately measure the water discharge measured at the hydropost for the condition of free flow through the sluice gates, it is possible to achieve economic efficiency by reducing the number of structures in the management and distribution of water resources in the internal networks of the economy.



**Figure 6. Studies at the sluice gate of the Sangrau Canal**

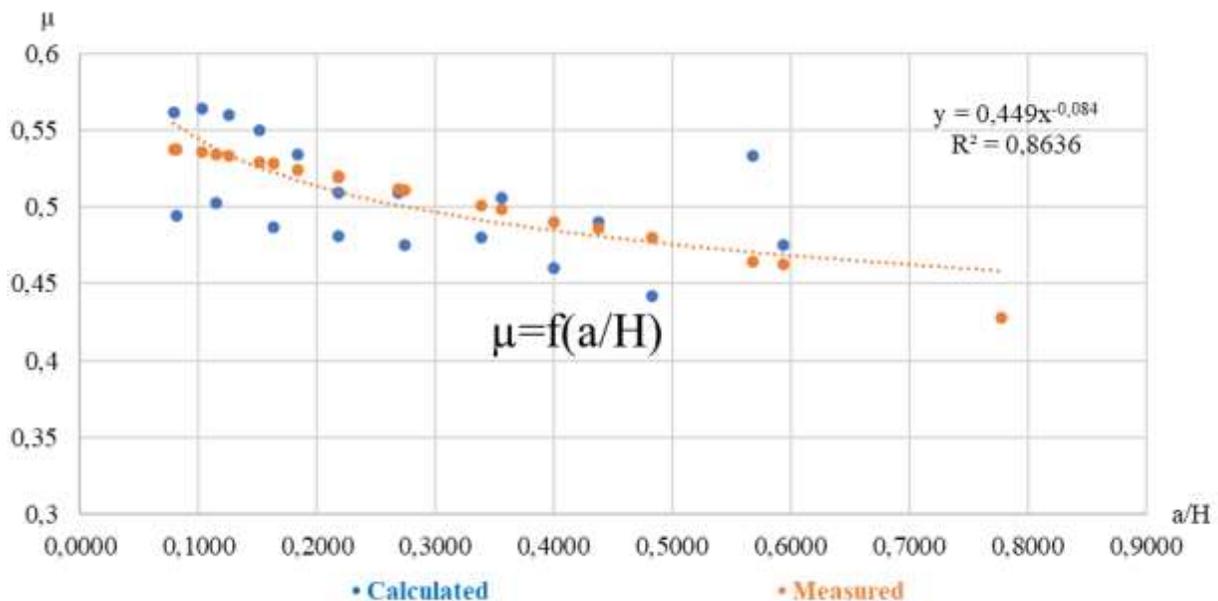


**Figure 7. Studies at the sluice gate of the Sangrau Canal**

## CONCLUSION

From the results of the above research, it is known that in the case of  $a/H=1$ , so the effect of the gate on water discharge is reduced. In it, only the threshold and side supports can be affected to a certain extent.

In this study, the ratio of the opening height of the gate to the water level at the top, the case of  $a/H < 1$  was considered. So, in the case of  $H > a$ , the effect of the gate is observed, if the relationship between the two terms is  $H > a$ , then the discharge coefficient approaches  $\mu \rightarrow 0$ . Therefore, the graph of  $\mu=f(a/H)$  was found to be in the following form.



**Figure 8. The graph of the change of the discharge coefficient of the sluice gate depending on the  $a/H$  ratio**

Nowadays, with the help of open gates, which are used for the purpose of water distribution in domestic networks, it is possible to determine water discharge at the level of current requirements. Also, on the basis of experiments, it was possible to determine the discharge coefficient ( $\mu$ ) for sluice gates depending on dimensionless hydraulic elements, and the link  $\mu=f(a/H)$  (Fig. 9) was created at the level of introduction to production.

These obtained results were developed for the condition of free flow of water under the gates (not buried) at the first stage, and the continuation of experiments on damped (buried) conditions at the next stage will serve to increase the effectiveness of research in this direction.

## REFERENCES:

1. Arifjanov, A., Fatxulloev, A., Khujaev, I., Gafarova, A., Allayorov, D. Model for calculating the hydraulic parameters of channels with a dynamically stable section. E3S Web of Conferences, 2023, 365, 03018
2. Altshul A D Kiselev P G Hydraulics and aerodynamics. (1965)
3. Sherov, A., Gafarova, A., Xasanov, A. Mathematical Modelling of Unstable Slow-Moving Water Flow in South Mirzachul Main Channel. AIP Conference Proceedings, 2022, 2432,

040029

4. Medzvelia M L Papiya V V Volgina L V 2014 The influence of the physical properties of the liquid on the flow rate coefficient when it flows out from under the shield *Vestnik MGSU* No 10 pp 147-150
5. Fatxulloev, A., Hamroqulov, J., Gafarova, A. The discounting water influence estimation on the results of the annual concentration calculation and runoff volume of the Pskem river biogenous substances. *E3S Web of Conferences*, 2021, 264, 03062
6. Aniskin N Nguyen T 2020 A Numerical Model for the Temperature Regime of a Concrete Gravity Dam in the Climatic Conditions of Northern Vietnam *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 883(1) 012040
7. Fatxulloev, A., Gafarova, A., Hamroqulov, J. Experimental studies of determining the discharge coefficient of hydro gates. *E3S Web of Conferences*, 2021, 264, 03050
8. Fatxulloev, A., Gafarova, A., Hamroqulov, J. Improvement of water accounting for irrigation systems. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2021, 1030(1), 012145
9. Arifjanov, A. M., Fatxulloev, A. M., Rakhimov, K. T., Otakhonov, M. Y., & Allayorov, D. S. (2022). Changes in hydraulic parameters in canals with sides lining. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1112 (1) doi:10.1088/1755-1315/1112/1/012129
10. Fatkhulloev, A., Gafarova, A., Hamraqulov, J. The Importance of Mobile Applications in the Use of Standard Water Measurements. *International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2019*, 2019, 9011816
11. Reltov B F 1934 About the outflow from under the vertical shield into the horizontal tray *Izvestiya NIIG T 11* Issue 23 pp. 29-41.



## MORPHOFUNCTION DEVELOPMENT OF THE WHITE RAT THYMUS IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Tilavov T. B.

Bukhara State Medical Institute, Department of Histology, Cytology and Embryology

*Received 28<sup>th</sup> Sep 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Oct 2023, Online 2<sup>nd</sup> Nov 2023*

**Аннотация:** *The thymus is the central or primary organ of the lymphoid (immune) system. Its main functions are to ensure the maturation and differentiation of thymocytes, the integration of various populations of thymocytes and macrophages for the implementation of immune responses. The article studies and presents the latest scientific data on the development of the thymus, its structure and cellular composition. Both well-known sources and new literature were used. This article shows the external features of the structure of the thymus, the internal structure, as well as the cellular composition.*

**Ключевые слова:** *thymus; immune system; morphology; postnatal ontogenesis.*

### INTRODUCTION

The thymus is the central or primary organ of the lymphoid (immune) system. As is known, its main functions are to ensure the maturation and differentiation of thymocytes, the integration of various populations of thymocytes and macrophages for the implementation of immune responses. The morphofunctional state of the central organ largely determines the activity of secondary (peripheral) structures of immunogenesis and the severity of protective reactions of the whole organism. Currently, knowledge of the structural features of the organs of the immune system and the determination of the beginning of differentiation of immunocompetent cells in different stages of the ante- and postnatal periods of ontogenesis allows us to understand the processes of formation of immunological functions characteristic of these organs.

The aim of the study was to study the dynamics of the formation of the microanatomic organization of the thymus gland in white rats in the antenatal and early postnatal periods of development. The conducted studies allow us to better understand the patterns of the structure and development of the organs of immunogenesis, allowing us to standardize morphological data in the process of physiological ontogenesis. In all mammalian animals, the thymus is located in the mediastinum. In humans, it is located in the anterior part of the upper mediastinum. The body of the sternum, the sterno-hyoid and sterno-thyroid muscles, the parietal pleura are attached to its ventral surface, and the pericardium, trachea, aortic arch, internal jugular and brachiocephalic veins, the recurrent laryngeal nerve are attached to the dorsal surface. In rats, the thymus is localized in the ventral mediastinum. It is well known that the thymus

consists of lobes. Back in the XIX century, it was noted that the number of lobes in the human thymus varies from one (when the right and left lobes merge) to five, which was confirmed in the XX century. Nevertheless, it is believed that the main variant of the structure of the human thymus is its two-lobed organization. In rats, the thymus consisting of two lobes is also most common. At the same time, in adult rats, in 4.3% of cases, a thymus consisting of three lobes was detected, and in newborn rats, such a variant of the organ structure was found in almost 21.8% of observations.

Like all parenchymal organs, the thymus is covered with a connective tissue capsule. The septa extending from it reach the boundary between the cortical and cerebral substance and divide the parenchyma into lobules of various sizes. Vessels and nerves pass through these partitions. Traditionally, two parts are distinguished in the thymus lobule: the cortical substance (cortex) is dark, with a dense arrangement of lymphoid cells (thymocytes) and the medulla is lighter, in which there are significantly fewer thymocytes, but reticular epithelial cells are well defined; thymus corpuscles are also detected here. 90% of the cellular composition of the thymus is represented by thymocytes. There is no consensus in the literature on structurally functional zones in the thymus lobules. Some authors distinguish four zones within the lobule: 1 — external subcapsular zone, 2 — internal cortical zone, 3 — medulla, 4 — perivascular connective tissue [1], others describe three zones: cortical, cortical-cerebral and cerebral [2]. Some authors define four zones in the thymus lobule: subcapsular, internal cortical, medullary (medulla) and intra-lobular perivascular spaces. However, in later studies, five zones began to be distinguished in the thymus lobule: three in the cortical substance (subcapsular, central cortical zone and borderline with the medulla) and two in the medulla (borderline with the cortex, and central) [3]. The subcapsular zone of the cortex is formed by a network of epithelial reticulocytes. The cells of this network contain prethymocytes, lymphoblasts and a small number of macrophages [4]. In this department, under the conditions of a specific microenvironment, proliferation is carried out and the initial stages of maturation of the prethymocytes that immigrated here from the bone marrow take place. Antigen-independent differentiation of thymocytes ends in the inner cortical zone, which is formed by a broad-leaf network of reticular epitheliocytes, selection and elimination of autoaggressive thymocytes are carried out, and mature autotolerant cells migrate to the medulla or exit the thymus in the cortical-medullary zone [5]. Thymocytes of the inner cortical zone account for up to 80% of all thymus lymphocytes and are characterized by the presence of T10, CD2, CD5, CD7, CD1, CD3, CD4 and CD8 antigens [6]. Antigen-dependent maturation of thymocytes is carried out in the thymus medulla. This zone is formed by a dense network of epithelial reticulocytes, and its cells are small in size. Thymus corpuscles are also determined here. Thymocytes of this zone have the morphology of medium and small lymphocytes, have a high degree of differentiation, the ability to blast transformation reaction, they have antigenic signs of helpers, killers and suppressors. From here they enter the bloodstream and thymus-dependent zones of the secondary organs of the immune system [7]. The thymus corpuscles (TT) defined in the medulla are formed from overlapping reticular epithelial cells (RE) with hyaline grains in the cytoplasm and dystrophically altered nuclei. Further, necrosis and calcification of the center of the forming thymus body sequentially occur. TT can be determined even after the complete replacement of the thymus lobule with adipose tissue [8]. There is an opinion that TT serve as stimuli for RE and cause accelerated proliferation, an increase in the size of the thymus and its colonization by lymphocytes [9]. In addition to thymocytes of varying degrees of maturity and RE, the cellular composition of the thymus includes interdigitating cells

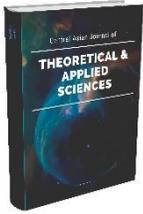
with phagocytic activity and probably providing antigens to thymocytes and activating lymphocytes at rest. Mast cells, granulocytes, plasmocytes, cells of the APUD system can be identified in the thymus, and basophils can be identified in the interlobular connective tissue [10]. The formation of the thymus in ontogenesis occurs earlier than other organs of the lymphoid system and endocrine glands. In humans, the rudiment of an organ in the form of paired epithelial strands is revealed at the 4th week of intrauterine development [11]. In the early stages of development, paired strands of multilayer epithelium surround mesenchymal cells that migrate, as it is believed, from the neural crest. From these cells, the capsule, interlobular septa and reticular tissue of the thymus develop [12]. At the initial stage of development, the epithelial rudiment of the thymus in the cervical part has a lumen — the thymopharyngeal duct, which subsequently, as a rule, undergoes obliteration. In rats, the epithelial rudiments of the thymus, located on the sides of the pharynx, are detected on the 12th-13th day of intrauterine development, and this period is defined as the period of "dense rudiment" [4, 13], which subsequently, as a rule, undergoes obliteration. In rats, the epithelial rudiments of the thymus, located on the sides of the pharynx, are detected on the 12th-13th day of intrauterine development, and this period is defined as the period of "dense rudiment" [13]. Further, during the 14-16 days of prenatal ontogenesis, mesenchyme and blood vessels are introduced into the epithelial lining of the organ, RE differentiation occurs and the organ is populated with lymphocytes [4]. During the 17-19 days of intrauterine development of the thymus, its capsule, interlobular septa, lobules, intraorgan vascular bed and subcapsular zone are formed. By the time of birth, the formation of thymus lobules continues, the differentiation of parenchyma into cortex and medulla. The first lymphoid cells in the epithelial rudiment of the rat thymus are detected on the 14th day of intrauterine development. Initially, the cellular composition of the thymus is characterized by a large number of RE and lymphoblasts, and the content of medium and small lymphocytes is low. By the time of birth, the number of small and medium lymphocytes increases, a well-formed subcapsular zone consisting of 5-6 rows of cells is determined, mast cells appear in perivascular spaces and interlobular connective tissue [13]. During the first month of postnatal life in the thymus of rats, the process of formation of new lobules slows down. The subcapsular zone is preserved only at the top of the lobules, and the rest of the length is populated by small lymphocytes and disappears. In the lobules of the organ, the growth of brain matter continues, in which TT is formed, their small amount is a specific feature of rats [2]. After birth, both in the cortical substance and in the medulla, the number of small lymphocytes increases, and medium and lymphoblasts decrease [4, 13, 14]. Thus, the formation of the main structures of the thymus occurs in humans at the 17th week of intrauterine development, and in rats it continues in the postnatal period of ontogenesis.

### Literature:

1. Азимова, С. Б., & Хасанов, Б. Б. (2021). Токсический Гепатит Матери И Структурно-Функциональное Формирование Тимуса Потомства В Динамике Раннего Постнатального Онтогенеза. *Eurasian Journal Of Academic Research*, 1(9), 426-429.
2. Azimova, S. B. (2021, February). Morpho-Functional Characteristics Of Thymus Under Exposure To Various Environmental Factors. In *E-Conference Globe* (Pp. 175-178).

3. Azimova, S. (2021). The Influence Of Mother's Extragenital Pathology On The Formation Of Thymus Of The Processing In The Early Postnatal Ontogenesis. *The Scientific Heritage*, (81-2), 44-46.
4. Азимова, С. (2022). Особенности Структурно-Функционального Формирования Тимуса Потомства При Токсическом Гепатите Матери В Период Молочного Вскармливания. *Scientific Progress*, 3(2), 659-664.
5. Bahodurovna, A. S. (2022). Structural-Functional Properties Of Stress And Thymus. *Research Journal Of Trauma And Disability Studies*, 1(9), 54-59.
6. Azimova, S. B., & Azimov, B. K. (2021). Chronic Hepatitis Of Mother And Morphological Features Of Immune System Formation Of Posterity.
7. Азимова, С. (2022). Особенности Структурно-Функционального Формирования Тимуса Потомства При Токсическом Гепатите Матери В Период Молочного Вскармливания. *Scientific Progress*, 3(2), 659-664.
8. Bahodurovna, A. S. Chronic Hepatitis Of Mother And Morphological Features Of Immune System Formation Of Posterity. *Journalnx*, 7(06), 172-175.
9. Bahodurovna, A. S. (2022). Structural-Functional Properties Of Stress And Thymus. *Research Journal Of Trauma And Disability Studies*, 1(9), 54-59.
10. Azimova Sabohat Bahodurovna. Морфофункциональная Характерис Птика Тимусари Воздействия Различных Факторов Внешней Среды. *Tibbiyotda Yangi Kun* 5(37), 129-132
11. Давронов, Р. Д., & Давронова, Ш. Р. (2008). Структурно-Функциональные Особенности Адаптивных Изменений Органов Системы Иммунитета При Антигенном Воздействии. *Морфология*, 133(2), 38с-38
12. Davronov, R.D., & Davronova, Sh. R. (2021). Modern Views On The Participation Of The Thymus In The Processes Of Immunogenesis. *European Journal Of Molecular & Clinical Medicine*, Volume 07, Issue 09, 1359-1366
13. Кузьменко Л.Г., Быстрова О.В., Зимина С.Н. И Др. Функциональное Состояние Тимуса У Доношенных Новорожденных Детей И Их Матерей // *Ж. Педиатрия Им. Г.Н. Сперан-Ского*. — 2011. — Т. 90. — № 1. — С. 8—13.
14. Consollini R., Legittimo A., Calleri A. Et Al. Distribution Of Age-Related Thymulin In Normal Subjects Through The Course Of Life // *Clin. Exp. Immunol.* — 2000. — Vol. 121 (3). — P. 444—447.
15. Вербицкая А.И., И Др. Особенности Эхографии Вилочковой Железы У Детей В Различные Возрастные Периоды // *Ультразвуковая И Функциональная Диагностика*. – 2001. – № 3. – С. 34–39. [Verbitskaya Ai, Et Al. Features Of The Echography Of The Thymus In Children At Different Age. *Ultrazvukovaya I Funktsionalnaya Diagnostika*. 2001;(3):34-39. (In Russ.)]
16. Azimova, S., & Oripova, N. (2021, March). Formation Of Spiritual Education Is One Of The Priorities In Human Life And Society. In *Конференции*.
17. Rakhmatovna, A. G. (2021). Efficiency Of Pdt In Severe Cervical Dysplasia. *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(3), 2566-2568.
18. Ахматова, Г. Р. (2022). Влияние Разных Факторов При Образование Злокачественных Образований Тимуса (Обзор Литератур). *Scientific Progress*, 3(3), 61-66

19. Rakhmatovna, A. G. (2022). The Role Of Cytokines In The Formation Of Cervical Cancer. Central Asian Journal Of Literature, Philosophy And Culture, 3(12), 195-199.
20. Rakhmatovna, A. G. (2022). The Effect Of Hpv On The Cervix. Journal Of Intellectual Property And Human Rights, 1(11), 52-55.
21. Tilavov, T. B. (2022). Sexual Dysfunction of Men in Bukhara Region. INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH SYSTEMS AND MEDICAL SCIENCES, 1(5), 19-22.
22. Тилавов, Т. Б. (2021). ЭРЕКТИЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА: МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ.// НАУКА И ИННОВАЦИИ - СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. Москва, 2021
23. The Value of TIGRALIS 5 in the Treatment of Patients with Diabetes Mellitus Complicated by Erectile Dysfunction //A.S Ilkhomovich, T.T Bakhtiyorovich - Research Journal of Trauma and Disability Studies, 2022
24. CARDIOVASCULAR DISEASE AMONG ARAL SEA REGION POPULATION// I.I. Khamdamov, T.B Tilavov - European journal of molecular medicine, 2023



## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА ИЗ ПИРИТНОГО КОНЦЕНТРАТА РУДЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ЁШЛИК»

Умарова Иноят Каримовна,  
доцент каф. «Горное дело», к.х.н., ТашГТУ  
Аминжанова Севара Исламовна,  
доцент каф «Горное дело», ТашГТУ  
Сулаймонов Куддус Нарзуллаевич,  
магистрант каф «Горное дело», (ТашГТУ)

Received 28<sup>th</sup> Sep 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Oct 2023, Online 2<sup>nd</sup> Nov 2023

**Аннотация:** Изучение вещественного состава руды показало, что значительная часть золота находится в минеральных ассоциациях с пиритом. Для повышения извлечения золота целесообразно было получать пиритный концентрат, который впоследствии направлен на гидрометаллургическую переработку, который осуществлён методом сорбционного цианирования. Выявлено, что добавка в процесс цианирования оксида свинца приводит к сокращению расхода цианида натрия. Предварительная обработка пульпы известью также позволяет повысить извлечение золота и сократить расход цианида натрия.

**Ключевые слова:** руда, извлечение, содержание, выход, концентрат, золото, флотация, продолжительность, сорбция, цианирование, выщелачивание, раствор.

**ВВЕДЕНИЕ. МАТЕРИАЛЫ И ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ.** С целью установления показателей по получению пиритного концентрата на исходной руде месторождения Ёшлик были проведены исследования по оптимальной гравитационно-флотационной схеме с добавлением операции пиритной флотации на хвостах коллективной флотации.

Исследования проводились в два этапа:

1. Нарботка единых хвостов коллективной флотации и разделение их на 2 части.
2. Каждая часть перерабатывалась по отдельной ветке с разной продолжительностью перечистной пиритной операции, которая составила 5 минут и 10 минут.

Для пиритного концентрата, полученного при обогащении руды месторождения «Ёшлик», выполнен ситовой анализ. По результатам анализа крупность материала составила  $P_{80}=0,071$  мм. При выполнении анализа в каждом классе определяли содержание и распределение золота,

серебра, меди, молибдена. По данным ситового анализа материал по классам крупности распределяется неравномерно и представлен преимущественно шламовым классом(-0,020 мм), его выход достигает 56,92%. В остальных классах крупности материал распределяется волнообразно с небольшими колебаниями по выходам.

Содержание золота в концентрате по данным ситового анализа составляет 3,67 г/т с колебаниями в классах крупности от 2,76 до 8,54 г/т. Распределение ценного компонента по классам крупности неравномерное. Для золота в пробе прослеживается одномодальный характер раскрытия. В классе +0,106 мм фиксируется модальный пик содержания золота, на него приходится 22,46% ценного компонента. Степень концентрирования золота в данном классе достигает 2,32 условных единицы. В интервале -0,106+0,020 мм металл распределяется пропорционально выходам классов. В шламовом классе золото тонковкрапленное, раскрытие металла не отмечается.

Для выяснения форм нахождения золота, характера его взаимосвязи с рудными и породообразующими минералами был выполнен фазовый(рациональный) анализ золота в пиритном концентрате, полученного при обогащении руды месторождения «Ёшлик-1». Определены следующие формы нахождения золота: свободное, с чистой поверхностью (извлекаемое амальгамацией), свободное, в окисных пленках (извлекаемое амальгамацией после обработки соляной кислотой), в виде открытых сростков, извлекаемое цианированием и упорное к цианированию. Результаты фазового анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

### Результаты фазового анализа золота

Формы нахождения золота и характер его связи с рудными и породообразующими минералами	Распределение золота	
	г/т	%
Свободное, с чистой поверхностью	0,07	1,90
Свободное после обработки <i>HCl</i> (в окисных пленках)	0,34	9,24
Всего свободного	0,41	11,14
В виде открытых сростков	2,35	63,86
Всего в цианируемой форме	2,76	75,00
Упорное для цианирования	0,92	25,00
Всего	3,68	100,00

Общее содержание золота по результатам фазового анализа составило 3,68 г/т. По результатам амальгамации в пробе находится 1,9% свободного золота. После обработки пробы соляной кислотой дополнительно вскрылось еще 9,24% благородного металла. Суммарное

количество свободного золота в концентрате составило 11,14%. На долю золота в открытых сростках в пробе концентрата приходится 63,86%. Всего в доступной прямому цианированию форме присутствует 75% благородного металла. В пиритном концентрате общая доля упорного, не доступного прямому цианированию золота составляет 25%, что эквивалентно содержанию золота 0,92 г/т.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** В результате выполненных исследований по получению пиритного концентрата из хвостов коллективной флотации были получены следующие продукты:

**I. При продолжительности перечистной операции 5 минут:**

- пиритный концентрат с содержанием золота 3,68 г/т при извлечении 46,55% и выходе 3,42%, меди – 1,10% при извлечении 66,18%, молибдена– 0,024% при извлечении 60,32%, серебра – 11,90 г/т при извлечении 73,05%.

**II. При продолжительности перечистной операции 10 минут:**

- пиритный концентрат с содержанием золота 2,35 г/т при извлечении 48,79% и выходе 5,83%, меди – 0,84% при извлечении 73,49%, молибдена–0,01% при извлечении 63,35%, серебра – 6,97 г/т при извлечении 74,27%.

Полученные пиритные концентраты были переданы на гидрометаллургические исследования с целью оптимизации реагентного режима и изучения влияния содержания золота на показатели при выщелачивании.

На гидрометаллургическую переработку поступал пиритный концентрат, измельченный до крупности 80% -0,071 мм.

Переработку пиритного концентрата осуществляли методом сорбционного цианирования (процесс *CIL*). Процесс *CIL* («*Carbon In Leach*») предусматривает сорбционное цианирование концентрата без стадии предварительного цианирования. В качестве сорбента использовали активированный уголь.

Насыщенный металлами сорбент, получаемый в результате сорбционного цианирования, подвергали десорбции в две стадии с извлечением в раствор на первой стадии меди, на второй – золота и серебра. Золотосодержащий раствор, получаемый в результате десорбции золота, направляли на электролиз, а обеззолоченный уголь возвращали в процесс цианирования.

Исследованиями установлено, что достаточная продолжительность цианирования пиритного концентрата составляет 24 час.

Конечными продуктами переработки являются катодный осадок, хвостовая пульпа и некондиционный сорбент.

Цианирование пиритного концентрата сопровождается активным переходом меди в раствор выщелачивания, что влечет повышенный расход цианида натрия. При использовании раствора выщелачивания в обороте (возврат части жидкой фазы хвостов в питание цианирования) возникает эффект накопления меди в жидкой фазе пульпы. Накопление меди приводит к снижению емкости сорбента по золоту, увеличению содержания меди в сорбенте и, как следствие, снижению качества готовой продукции.

С целью устранения вышеуказанных явлений нами исследован способ кондиционирования, основанный на подкислении растворов до  $pH$  5,0, добавлении сульфидсодержащего реагента для осаждения сульфида меди и нормализации  $pH$  раствора до уровня 10,5. В результате обработки получали осадок  $Cu_2S$ , а раствор после нейтрализации, содержащий свободный цианид, повторно можно использовать в технологическом процессе. Получаемый после нейтрализации осадок  $CaSO_4$  направляют в хвосты цианирования руды.

Медный концентрат сгущали и фильтровали в пресс-фильтре. Кек фильтрации промывали водой с добавкой едкого натра. Добавка едкого натра была необходима для предотвращения выброса синильной кислоты в атмосферу при разгрузке кека фильтрации.

Выполненные исследования показали, что выщелачивание золота сопровождается высоким расходом цианида натрия за счет наличия в пиритном концентрате большого количества сульфидов и меди. Для оценки возможности снижения расхода  $NaCN$  проведены три серии исследований :

- цианирование с добавкой  $PbO$ ;
- предварительная обработка пульпы перед цианированием;
- оборот растворов при цианировании.

Добавка соединений свинца в процесс цианирования должна позволить перевести сульфидную серу, находящуюся в растворе в нерастворимый сульфид свинца.

В качестве операций подготовки материала к цианированию использовали обработку пульпы известковым молоком, окисление концентрата воздухом и кислородом в щелочной среде. Данные операции должны пассивировать поверхность сульфидных минералов и тем самым снизить их активность по отношению к цианиду натрия.

Оборот жидкой фазы пульпы на операции цианирования позволяет сократить количество растворяющихся примесей за счет их накопления в растворе.

Выщелачивание проводили на крупности 80% -0,071 мм при содержании твердого в пульпе 40% с использованием концентрации  $NaCN$  на уровне 0,2% в течение 24 часа.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Сравнение полученных данных позволяют сделать следующие выводы:

- добавка в процесс цианирования оксида свинца с расходом 1-10 кг/т (в пересчете на свинец) позволяет сократить расход цианида натрия на 2,0- 5,6 кг/т. С увеличением расхода свинца более 5 кг/т наблюдается его отрицательное влияние на уровень извлечения золота;
- предварительная обработка пульпы известью при  $pH$  11,0 позволяет повысить извлечение золота на 1,09% и сократить расход цианида натрия. Предварительное окисление пульпы за счет подачи воздуха или технического кислорода не оказывает существенного влияния на процесс цианирования, однако приведет к значительному увеличению затрат на осуществление процесса.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Хурсанов А.Х. Алмалыкскому горно-металлургическому комбинату - 70! // Горный

- вестник Узбекистана - 2019, №4(79). С.4-5.
2. Чантурия В. А., Вайсберг Л. Ф., Козлов А. П. Приоритетные направления исследований в области переработки минерального сырья // Обогащение руд. 2014. № 2. С. 3-9.
  3. Оруджов У.С., Авладов И.Б., Бобоев А.А., Юлдашев А.Б. Внедрение международных стандартов отчетности на медно-порфировых месторождениях "Кальмакыр" и "Ёшлик-1".// Горный вестник Узбекистана -2019, "4(79), С.22-24
  4. Chekushin V. S., Oleinikova N. V., Shubakova M. A. Modern processes of gold concentration from mineral raw materials // Russian Metallurgy (Metally). 2015. No. 13. P. 1069-1075.
  5. Jacquesa S., Greet C. J., Bastin D. Oxidative weathering of a copper sulfide ore and its influence on pulp chemistry and flotation // Minerals Engineering. 2016. Vol. 99. P. 52-59.
  6. Mao Y. B., Wen S. M., Fang J. J., Wei Z. C., Zhang T. M., Jaing T. G. Experimental investigation on flotation of refractory gold oxidized ore // Applied Mechanics and Materials. 2014. Vol. 522-524. P. 1509-1512.
  7. Zhang Z. G., Liu Q. J., Xiao H., Ran J. C. Experimental study on a low grade sulfide-oxidized mixed copper-iron ore in Anhui // Applied Mechanics and Materials. 2014. Vol. 543-547. P. 3785-3788.
  8. Умарова И.К., Махмарежабов Д.Б., Ахмедов Б.М. Изучение вещественного состава золотосодержащих руд месторождений Кочбулак и Кызылалма. Scientific progress, 2021, 2(1), 749-755.
  9. Худояров С.Р., Махмарежабов Д.Б. Изучение вещественного состава и обогатимости проб руд месторождения Амантайтау. In world science: Problems and innovations, 2020, pp. 1821.
  10. Умарова И.К., Маткаримов С.Т., Махмарежабов Д.Б. Разработка технологии флотационного обогащения золотосодержащих руд месторождения Амантайтау. Обогащение руд, Санкт-Петербург, 2020, №2, 29-33.
  11. Умарова И.К., Махмарежабов Д.Б., Ахмедов Б.М., Муталова М.А. Исследование обогатимости золотосодержащих руд месторождений Кочбулак и Кызылалма. Oriental renaissance: Innovative, educational and social sciences, 2022 2(3), 1114-1120.
  12. I.K. Umarova , S.I. Amindjanova , G.K. Salidjanova, J.B. Bekpulatov, and Kh.Yu. Djumaeva. Hydrometallurgical processing of pyrite concentrates from Yoshlik deposits. E3S Web of Conferences 389, 01079 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338901079> UESF-2023
  13. М.Е. Мишарева, С.И. Аминжанова Изучение Процесса Обогатимости Золотосодержащих Руд Месторождения Каракудук. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology.e-ISSN:2792-4025 <http://openaccessjournals.eu>. Volume: 2 Issue: 2



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 04 Issue: 10 | Oct 2023 ISSN: 2660-5317  
<https://cajotas.centralasianstudies.org>

## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНТЕРЕСА К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

**Рузметов Фуркат Икрамович**

Преподаватель по физической культуре Харезмского академического лицея МВД Республики  
Узбекистан

*Received 28<sup>th</sup> Sep 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Oct 2023, Online 2<sup>nd</sup> Nov 2023*

**Аннотация:** В статье рассматривается проблема подготовки будущих преподавателей физической культуры по формированию у обучающихся интереса к здоровому образу жизни. Представлены данные исследователей о здоровом образе жизни как инструменте реализации государственной политики по охране здоровья подрастающего поколения обучающихся, по повышению профессиональной, компетенции будущих преподавателей физической культуры по формированию здорового образа жизни.

**Ключевые слова:** Студенты, преподаватели, физическая культура, здоровье, здоровый жизни, здоровьесберегающие компетенции.

Как известно, формирование здорового образа жизни учеными рассматривается как эффективное средство воспитания всесторонне развитого физически здорового подрастающего поколения, наделённого высоким интеллектуальным потенциалом.

В Узбекистане физическая культура и спорт рассматривается как приоритетное направление развития общества. Как отмечено, в Указе Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева УП-5368 от 05.03.2018г “О мерах по коренному совершенствованию системы государственного управления в области физической культуры и спорта” повышение и реализация творческого и интеллектуального потенциала молодого поколения, формирование здорового образа жизни детей и молодёжи, привлечение их к физической культуре и спорту имеет важное значение [1].

В контексте сказанного, проблема подготовки будущих преподавателей физической культуры в образовательных учреждениях к формированию интереса у обучающихся, к воспитанию здорового образа жизни является актуальной и востребованной.

Решению этой проблемы в определенной мере послужит реализация задач, поставленных в концепции по развитию народного образования в Республике Узбекистан до 2030 года, в Постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-3775 от 5 июня 2018 года. “О

дополнительных мерах по повышению качества образования в высших образовательных учреждениях и обеспечению их активного участия в осуществляемых в стране широкомасштабных реформах”, в Постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-4661 от 12 декабря 2018 года “О дополнительных мерах по патриотическому и физическому воспитанию молодёжи и совершенствованию порядка подготовки призывников по военно-теоретическим специальностям” и в других нормативно – правовых документах в сфере физической культуры и спорта.[2,3,4]

Анализ научной литературы позволяет отметить, что в Республике Узбекистан и в странах содружества данная проблема была в центре внимания многих исследователей, в которых, в частности, рассмотрены пути привлечения к тренировкам и сохранения в спортивных секциях [5], подготовка юных чемпионов [6], концепция здорового образа жизни [7], продвижением здорового образа жизни как инструмента реализации государственной политики в сфере охраны здоровья подрастающего поколения [8], мотивационные модели поведения, связанные со здоровьем [9], формирование ценности здоровья [10], компетентность педагога и в основные принципы обучения здоровому образу жизни [11], мотивации деятельности и поведения [12], ценностное отношение к здоровью [13], использование здоровьесберегающих технологий в системе непрерывного образования в целях духовно-нравственного и культурного развития подрастающего поколения (14).

Прежде всего необходимо рассмотреть, что означает понятие “интерес”.

Как указано в педагогическом словаре, интерес (от лат. interest – имеет значение, важно) – психологическое отношение личности к предмету как к чему-то для неё ценному, привлекательному. Содержание и характер интереса связаны как со строением и динамикой мотивов и потребностей человека, так и с характером форм и средств освоения действительности, которыми он владеет. Целенаправленное формирование интереса имеет большое значение в процессе воспитания и обучения.

Интерес может характеризоваться со стороны содержания, широты, устойчивости, силы и действенности. Содержание интереса – объект, на который он направлен (к технике, спорту и т.д.). По содержанию интерес оценивается с точки зрения его общественной значимости. Всестороннее развитие личности предполагает широту и разносторонность интересов при наличии основного “стремительного” интереса, в частности к формированию здорового образа жизни.

Устойчивые интересы, закрепляясь, становятся особенностями личности; неустойчивые интересы носят характер кратковременного, часто меняющегося явления [18].

При этом следует отметить, что все исследователи базировались на высказывании Ж.Ж.Руссо, что прежде, чем делать ребенка умным и сообразительным-сделайте его здоровым.

В контексте сказанного, нами исследована проблема подготовки будущих преподавателей физической культуры к формированию интереса у школьников к здоровому образу жизни, с целью реализации которой была разработана экспериментальная программа “Формирование у обучающихся интереса к здоровому образу жизни” для студентов 3 курса, включающая теоретический раздел (8 ч) и практические занятия (12 ч), предусматривающая ознакомление студентов с понятиями “интерес”, “мотивация”, “потребность”, “образ жизни”, которые дополняли знания, приобретенные студентами в ходе изучения на 1-2 курсах учебных предметов “Анатомия и

физиология человека” “Гигиена физической культуры и медико - физиологические основы спорта”.

Занятия проводились с применением современных педагогических технологий, включающих такие интерактивные методы обучения, как “Устоз-шогирд” (Наставник и ученик), “Талаба-жисмоний маданият элчиси” (Студент-посол физической культуры), “Талаба тарғиботчи” (Студент промоутер) и другие, которые способствовали развитию интереса к занятиям физической культуры и спортом..

Как известно, современное общество нуждается в определении преимуществ физической культуры в деле укрепления и сохранения здоровья, поддержании оптимальной работоспособности на протяжении более длительного времени, в умении активно отдыхать, которые реализуются через повышение интереса к занятиям физической культурой и к активному время проведению, к привлечению внимания к своему здоровью и здоровью окружающих, к развитию психических и физических качеств личности, умению использовать весь арсенал физической культуры в повседневной жизни, а также при организации здорового образа жизни [16].

Вместе с тем нами было разработано электронное пособие по физической культуре по разделам, разработанной нами программы, включающей лекции, видео материалы, мини презентации, а также контрольные вопросы, позволяющие студентам проверять свои знания, а также повышать мотивацию и интерес обучающихся к занятиям физической культурой и к ведению активного образа жизни [16].

Как известно, мотивация-осознанное занятие физической культурой и спортом, укрепление и сохранение здоровья, отказ от вредных привычек [15].

Согласно исследованиям П.К.Дуркина и М.П.Лебедевой, стержнем любой деятельности является потребностно-мотивационный компонент. Потребность в движениях, потребность в физическом совершенствовании, потребность в сохранении и укреплении здоровья - вот психологические основы мотивации занятий физической культурой и спортом. Под мотивацией таких занятий следует понимать их смысл, мотивы, цели, эмоции. Все эти компоненты мотивации должны рассматриваться в единстве.

Различается внутренняя и внешняя мотивация по отношению к школьникам и студентом, при этом активный интерес к занятиям физической культурой и спортом формируется в результате внутренней мотивации, возникающей, в случае, если внешние мотивы и цели способствуют возможностям занимающегося, являясь для него оптимальными и тогда он понимает субъективную ответственность за их реализацию, вызывающей у него вдохновение успехом, желанием продолжать занятие по собственной инициативе, т.е. внутреннюю мотивацию и интерес.

Наряду с этим весьма трудные и, наоборот, чрезмерно лёгкие внешние мотивации приводят к противоположному эффекту: к возникновению эмоции, тревожности, неуверенности в себе, а также к эмоции – скуке и равнодушию [17].

По мнению этих же авторов, процесс формирования интереса к занятиям физической культурой и спортом - это не одномоментный, а многоступенчатый процесс: от первых гигиенических знаний и первого знакомства с физическими упражнениями до глубоких психофизиологических знаний и интенсивных занятий спортом. Этот процесс может быть

успешно решён в ходе внеурочной деятельности, которая помогает повысить интерес к занятиям, за счет отбора лучших спортсменов на соревнования, за счет проведения различных мероприятий, направленных на популяризацию активного и здорового образа жизни, где могут участвовать различные категории школьников.

Спортивные секции, открытые в школе, позволяют привлечь учащихся к занятиям спортом и активному времяпровождению.

Считается, что факторами, повышающими интерес к занятиям физической культурой и спортом являются:

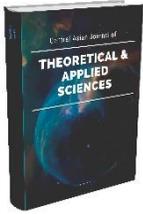
- удовлетворенность двигательных потребностей (нравиться то, что делаешь);
- подбор упражнений;
- правильная нагрузка;
- организация урока;
- личность учителя;
- эмоциональность;
- развитие физических качеств;
- участие в соревнованиях;
- возможность укрепить здоровье [16].

Таким образом, развитие профессионально компетентными преподавателями интереса у обучающихся к занятиям физической культурой является одним из самых эффективных средств самореализации личности школьников, способом проявления своих физических возможностей и способностей.

### **Литература:**

1. Указ Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева УП-5368 от 5 марта 2018 “О мерах по коренному совершенствованию системы государственного управления в области физической культуры и спорта” <http://lex.uz>
2. Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-3031 от 3 июня 2017 года “О мерах по дальнейшему развитию физической культуры и массового спорта”.
3. Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-3775 от 5 июня 2018 года. “О дополнительных мерах по повышению качества образования в высших образовательных учреждениях и обеспечению их активного участия в осуществляемых в стране широкомасштабных реформах”.
4. Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-4661 от 12 декабря 2018 года “О дополнительных мерах по патриотическому и физическому воспитанию молодёжи и совершенствованию и совершенствованию порядка подготовки призывников по военно-теоретическим специальностям”.
5. Озолин Э.С. Пути привлечения к тренировкам и сохранения в спортивных секциях// Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2004 №3 С. 23-25.
6. Подготовка юных чемпионов. Пер с англ. /Т.Бомпа, М.; ООО “Издательство Астрель”, ООО “Издательство АСТ”, 2003-ХП, 259с.

7. Никифоров Т.С., Дупченко Е.Ф. Концепция здорового образа жизни: история становления.//Ученые записки Санкт-Петербургского государственного института психологии и социальной работы. 2017. Том. 27. №1 С. 99-106.
8. Паутов И., Паутова Н. Продвижение здорового образа жизни как инструмент реализации государственной политики в сфере охраны здоровья в современной России.
9. Рассказова Е.И., Иванова Т.Ю. Мотивационные модели поведения, связанного со здоровьем: проблема «разрыва» между намерением и действием// Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2015. Том 12. № 1. 105-131 с.
10. Синягина Н.Ю., Богачева Т. Ю. Формирование ценности здоровья: компетентность педагога.// Образование личности. 2011. №3. С.6-18.
11. Чарлтон Э. Основные принципы обучения здоровому образу жизни//Вопросы психологии. 1997. №2. 3-13 с.
12. Ғозиев Э.Ғ., Жаббаров А., Фаолият ва ҳулқ атвор мотивацияси: (Университетларнинг психология мутахасислиги учун ўқув кўлланма). – Тошкент, 2003, 124 б.
13. Карамян М.Х. Ценностное отношение к здоровью. Монография. Ташкент. 2018. С.208.
14. Использование здоровьесберегающих технологий в системе непрерывного образования в целях духовно-нравственного и культурного развития подрастающего поколения. Методическое пособие. Авторы: Д.Шарипова, С.Турсунов и др. Ташкент -2014. 116 с.
15. Технологии разработки и совершенствования молодежных социальных проектов и программ по формированию здорового образа жизни в студенческой среде: Учебно-методическое пособие /Л.А.Цветкова, И.Н.Гурвич, М.М.Русакова и др.; Под ред. И.Н.Гурвича. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского. Ун-та, 2004. 148 с.
16. Панфилова В.В., Формирование устойчивого интереса учащихся к занятиям физической культурой и спортом. Санкт-Петербург.- 2017 .
17. Дуркин П.К., ЛЕБЕДЕВА М.П. ИНТЕРЕС К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ. ЖУРНАЛ "ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА: ВОСПИТАНИЕ, ОБРАЗОВАНИЕ, ТРЕНИРОВКА" 21 ФЕВРАЛЯ 2009 .
18. Педагогический словарь – справочник. Авторы-составители: Сейтхалилов Э.В., Рахимов Б.Х и др. Издательский Дом «СОГДИАНА». ООО «OPTIMAL LIGHT», 2011. 700 с.



## Роль полиморфного варианта генов фолатного цикла в клинике розацеа.

Агзамходжаева С.С., Азизов Б.С., Нишанова М. А., Нурматова И.Б.

Ташкентский государственный стоматологический институт, Ташкентская медицинская академия

Received 28<sup>th</sup> Sep 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Oct 2023, Online 2<sup>nd</sup> Nov 2023

**Аннотация:** Патогенез розацеа на сегодняшний день остается до конца не изученным. Остается открытым и обсуждаемым вопрос, как можно объяснить степень тяжести и степень выраженности различных клинических симптомов розацеа у конкретного пациента. Какие механизмы регулируют прогрессирование процесса, приводящее к сочетанию подтипов и тяжелому течению у одних пациентов и проявление заболевания в пределах одного подтипа без тенденции к усугублению у других. Цель исследования: изучить генетические маркеры 1298 A>C гена MTHFR (rs1801131), 677C>T гена MTHFR (rs1801133), 2756 A>G гена MTR (rs1805087) и 66A>G гена MTRR (rs1801394) при эритематозно-телеангиэктатическом и папуло-пустулезно подтипах розацеа. Материалы и методы исследования. В исследовании участвовали 27 человек, которые в зависимости от клинической картины розацеа были распределены на три группы, сравнение результатов проводилось с 20 здоровыми добровольцами. Результаты и их обсуждение.

**Ключевые слова:** розацеа, генетические маркеры, генетический анализ подтипов, сочетание подтипов.

Розацеа – хроническое заболевание преимущественно центрально-фациальной локализации, в патогенезе которого ведущая роль принадлежит сосудистым и иммунным нарушениям. Согласно эпидемиологическим исследованиям, распространенность розацеа составляет около 10% населения земного шара [2,6,16,26]. Чаще всего дерматоз встречается у лиц с 1-2 фототипом кожи, однако диагностируется и у азиатов, латиноамериканцев, афроамериканцев и африканцев [3,5,11,16]. Данному заболеванию более подвержены женщины старше 30 лет [6,16].

Остается открытым и обсуждаемым вопрос, как можно объяснить степень тяжести и степень выраженности различных клинических симптомов розацеа у конкретного пациента. Благодаря каким механизмам происходит прогрессирование процесса, приводящее к сочетанию подтипов и тяжелому течению у одних пациентов и проявление заболевания в пределах одного подтипа без тенденции к усугублению у других.

В связи с этим перспективным является изучение генетической составляющей. Генетическая предрасположенность впервые была показана в ретроспективном исследовании, в котором риск развития заболевания у членов семьи больных розацеа был повышен более чем в четыре раза [1], а также сообщения о развитии дерматоза у монозиготных близнецов [17]. Кроме того, недавнее когортное исследование близнецов с розацеа обнаружило более высокую корреляцию между монозиготными, чем между гетерозиготными близнецами [2]. В другом исследовании генетический анализ продемонстрировал потенциальную значимость полиморфизма гена глутатион-S-трансферазы (GST) при розацеа, где обнаружены нуклеотидные генотипы GSTT1 и GSTM1, которые были тесно связаны с повышенным риском заболевания [28]. Поскольку GST кодирует фермент, необходимый для каталитического восстановления активных форм кислорода (ROS), полиморфизм в GST может приводить к выраженному окислительному стрессу и влиять на патогенез розацеа.

В то же время, недавнее исследование в рамках полногеномного поиска ассоциаций (GWAS) идентифицировало два однонуклеотидных полиморфизма (SNP), rs763035 и rs111314066, среди европейцев с розацеа [8]. Кроме того, были выявлены три основных аллеля главного комплекса гистосовместимости (MHC) 2 класса: HLA-DRB1, HLA-DQB1 и HLA-DQA1, которые также связаны с розацеа [16].

В другом исследовании, у пациентов с розацеа была обнаружена генетическая предрасположенность к переносу полиморфного варианта rs3733631 в генах рецептора тахикинина TACR3, который близко располагается к локусу гена TLR2 при 4q25 [17].

В настоящее время существует ряд достоверных сведений о роли генов ферментов фолатного цикла в реакциях метилирования, которые ответственны за многие ферментативные превращения. Ген MTHFR, кодирующий метилентетрагидрофолатредуктазу — один из ключевых ферментов фолатного цикла, расположен в позиции 1p36.3. Два наиболее распространенных полиморфизма гена MTHFR - 677 C>T (rs1801133) и 1298 A>C (rs1801131) - связаны со снижением активности фермента. Однонуклеотидные замены (SNP) rs1801133 (677C>T) и rs1801131 (1298A>C) в этом гене приводят к образованию термолабильной формы фермента, снижению его активности и, как следствие, к повышению уровня гомоцистеина в крови и снижению синтеза метионина. Гомоцистеин представляет собой серосодержащую аминокислоту, образующуюся в результате метаболизма метионина. Гомоцистеин конвертируется в метионин с витамином B12 и фолиевой кислотой как кофакторы. В метаболическом цикле синтеза гомоцистеина недостаток этих витаминсодержащих кофакторов приводит к повышению уровня гомоцистеина. Гипергомоцистеинемия связана с различными системными заболеваниями, в том числе сердечно-сосудистыми, цереброваскулярными и психо-неврологическими состояниями. Ряд исследований выявил потенциальные механизмы, с помощью которых гомоцистеин может способствовать развитию эндотелиальной дисфункции, включая активацию тромбоцитов. Многие исследования продемонстрировали повышенную частоту гипергомоцистеинемии у больных с различными воспалительными заболеваниями кожи, включая акне, витилиго, псориаз и гнойный гидраденит. Накопление гомоцистеина обуславливает повреждение эндотелия сосудов, оказывает одновременно атерогенное и тромбоваскулярное действия, а также оказывает нейротоксический

эффект. В этой связи изучение распределения полиморфизма генов фолатного цикла при розацеа является актуальной проблемой дерматологии.

**Материалы и методы:** Нами была изучена патогенетическая значимость генотипических вариантов полиморфизмов 1298 A>C гена MTHFR(rs1801131), 677C>T гена MTHFR(rs1801133), 2756 A>G гена MTR(rs1805087) и 66A>G гена MTRR(rs1801394) в формировании тяжести течения розацеа у больных, проживающих в Узбекистане. Генотипирование образцов проводилось методом полимеразной цепной реакции в режиме «реального времени». Для получения геномной ДНК использовали двухэтапный метод лизиса клеток крови: 1) получение лизатного концентрата лейкоцитарных клеток; 2) дальнейшая очистка лизатов лейкоцитарной массы проводилась методом спиртово-солевой обработки [Ausubel, F. M., Brent, R., Kingston, R. E., Moore, D. D., Seidman, J. G., Smith, J. A. & Struhl, K. Current Protocols in Molecular Biology - Wiley, New York, 2001.] в модернизированной форме. В настоящем исследовании мы довели концентрацию ДНК до 100 ng/μl. Измерение концентрации ДНК проводилось на спектрофотометре NanoDrop™ Lite (ThermoFisher Scientific, USA). Анализ последовательности ДНК в режиме реального времени, основанный на технологии Q-PCR HRM и PCR-детекции электрофорезом на микрочипе. Для типирования полиморфных вариантов изучаемых генов-кандидатов (Табл. 1) были использованы методы HRM-qPCR (Stratagene M\*3005P, Agilent Technologies, Германия; DT-Prime, Россия) и метод микрочиповой PCR-детекции (MCE 202 MultiNA, Zhimadzu, Япония). Всего нами исследованы 47 образцов ДНК. Из них с розацеа было 27 больных и условно-здоровых – 20.

**Обсуждение результатов:** При изучении полиморфизмов генов фолатного цикла были получены данные, позволяющие предположить наличие влияния нарушения метаболизма фолиевой кислоты на механизм развития розацеа. Варианты генов метаболизма фолатов, приводящие к повышению уровня гомоцистеина в крови способствуют травматизации эндотелия сосудов. В ходе исследования были выявлены гены, предположительно участвующие в возникновении и механизме развития розацеа, а также влияющее на тяжесть течения заболевания. Неблагоприятные варианты генов метаболизма фолатов: MTHFR: 1298 A>C rs1801131, MTHFR: 677C> rs1801133.

#### Частота встречаемости полиморфных аллелей генов метаболизма фолатов.

Таблица 1.

полиморфизм гена	частота распределения генотипов				P	
	Генотип	группа сравнения		группа контроля		
		N	%	N		%
MTHFR: 1298 A>C rs1801131	A/A	16	59,3	17	85	0,05
	A/C	8	29,6	1	5	<0,05
	C/C	3	11,1	2	10	>0,05
MTHFR: 677C>T rs1801133	C/C	13	48,1	16	80	<0,05
	C/T	9	33,3	1	5	<0,05
	T/T	5	18,6	3	15	>0,05
MTR: 2756 A>G	A/A	17	63,0	12	60	>0,05

rs1805087	A/G	9	33,3	8	40	>0,05
	G/G	1	3,7	0	0	>0,05
MTRR: 66 A>G	A/A	9	33,3	5	25	>0,05
rs1801394	A/G	11	40,7	12	60	>0,05
	G/G	7	26,0	3	15	>0,05

P

результаты исследования показали (табл.2), что как в основной группе, так и в контрольной группе при изучении полиморфизма 1298 A>C гена MTHFR наблюдалось преобладание частоты нормального аллеля "А" с одновременным снижением частоты встречаемости функционально неполноценного аллеля "С". Распределение аллелей полиморфизма 1298 A>C гена MTHFR(rs1801131) в группе сравнения составила: А – 74,1% (40/54), С – 25,9% (14/54); в контрольной группе: А – 87,5% (35/40), С – 12,5% (5/40).

Аналогичные данные были получены при изучении частоты распределения полиморфизма 1298 A>C гена MTHFR(rs1801131) у больных розацеа в зависимости от клинической формы заболевания. Следует отметить, что в зависимости от клинической формы розацеа менялась частота встречаемости нормального аллеля "А" и функционально неполноценного аллеля "С". В распределении генотипов среди обследованных группы сравнения при ЭТП розацеа наблюдалось увеличение доли гомозиготного генотипа А/А за счет уменьшения содержания гетерозиготного генотипа А/С (76,9% против 15,4%, соответственно) и гомозиготного генотипа С/С (7,7%). При изучении генотипов группы сравнения при ППП розацеа частота распределения генотипов А/А и А/С была одинакова и составила 42,8%, доля гомозиготного подтипа С/С составил 14,4% от общего числа. Частота распределения А/А, А/С, С/С генотипов в контрольной группе составила 85,0%, 5% и 10% соответственно.

#### Частота распределения полиморфизма 1298 A>C гена MTHFR (rs1801131)

Таблица 2.

Группа	Частота аллелей				Частота распределения генотипов					
	А		С		А/А		А/С		С/С	
	n	%	n	%	N	%	n	%	N	%
Группа сравнения, n= 27*(54**)	40	74,1	14	25,9	16	59,3	8	29,6	3	11,1
Эритематозно-телеангиэктатический подтип, n= 13* (26**)	22	84,6	4	15,4	10	76,9	2	15,4	1	7,7
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	18	64,3	10	35,7	6	42,8	6	42,8	2	14,4
Контрольная группа, n=20* (40**)	35	87,5	5	12,5	17	85	1	5	2	10

Примечание: n\* – число исследованных лиц и генотипов;

n\*\*–число исследованных аллелей.

Для того чтобы оценить вклад генетического маркера 1298 A>C гена MTHFR (rs1801131) в патогенез розацеа, мы провели сравнительный анализ частот встречаемости аллелей и генотипов в группе больных с различными клиническими формами розацеа и группе здорового контроля.

Таблица 3.

Группа	Генотип		OR	RR	FI	P
	A/A (+)	A/A (0)				
Группа сравнения, n= 27*(54**)	16	11	0,26	0,62	3,6	0,05
Эритематозно-телеангиэктатический подтип, n= 13* (26**)	10	3	0,58	0,74	0,66	>0,05
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	6	8	0,1	0,36	0,02	<0,05
Контрольная группа, n=20* (40**)	17	3				

Таблица 4.

Группа	Генотип		OR	RR	FI	P
	A/C (+)	A/C (0)				
Группа сравнения, n= 27*(54**)	8	19	8,0	5,9	0,02	<0,05
Эритематозно-телеангиэктатический подтип, n= 13* (26**)	2	11	3,4	1,8	0,54	>0,05
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	6	8	14	2,9	0,01	<0,05
Контрольная группа, n=20* (40**)	1	19				

Таблица 5.

Группа	Генотип		OR	RR	FI	P
	C/C (+)	C/C (0)				
Группа сравнения, n= 27*(54**)	3	24	1,1	1	1,0	>0,05

Эритематозно-телеангиэктатический подтип, n= 13* (26**)	1	12	0,7	0,8	1,0	>0,05
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	2	12	1,5	1,2	1,0	>0,05
Контрольная группа, n=20* (40**)	2	18				

Таблица 6.

Группа	Аллель		OR	RR	X <sup>2</sup>	P
	A	C				
Группа сравнения, n= 27*(54**)	40	14	0,4	0,7	2,6	>0,05
Эритематозно-телеангиэктатический подтип, n= 13* (26**)	22	4	0,8	0,9	0,1	>0,05
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	18	10	3,9	2,0	5,1	<0,05
Контрольная группа, n=20* (40**)	35	5				

При изучении частоты встречаемости аллелей полиморфизма 1298 A>C гена MTHFR (rs1801131) был проведен сравнительный анализ подгрупп (ЭТП и ППП) группы сравнения с контрольной группой. Для групп, в которых были выявлены значимые различия рассчитаны значения ОШ (отношение шансов) и ОР (относительный риск). Согласно полученным данным гомозиготный генотип А/А в группе ППП встречается достоверно реже, чем в контрольной группе. Эти данные доказывают, что данный генотип является генетическим фактором относительной устойчивости к развитию заболевания (OR=0,5; RR=0,7; 95% CI=0,23-1,08). Генотип А/С достоверно чаще встречается как в группе сравнения в целом, так и в группе ППП, при сравнении с контрольной группой. ОШ= 8 в группе сравнения и ОШ=14 в подгруппе ППП, соответственно шанс развития розацеа в целом и подтипа ППП при наличии генотипа А/С гена MTHFR (rs1801131) в 8 и 14 раз соответственно выше в исследуемой группе нежели в контрольной. Показатель относительного риска был равен 2,9 (верхняя и нижняя граница 95% ДИ не включала 1), что говорит о том, что у людей, являющихся носителями генотипа А/С гена MTHFR (rs1801131) розацеа встречается в 2,9 раз чаще, чем у людей, имеющих другие варианты данного гена.

Таким образом молекулярно-генетические исследования аллельных вариантов полиморфизма 1298 A>C гена MTHFR (rs1801131), позволяют сделать выводы о генетических

основах формирования розацеа. При наличии гетерозиготного генотипа 1298 А/С (возможно, и генотипа 1298 С/С) риск развития болезни возрастает, т.е. данный полиморфизм является генетическим маркером повышенного риска развития розацеа, тогда как генотип А/А способен выполнять протективную функцию.

При изучении полиморфизма 677С>Т гена МТНFR(rs1801133) наблюдалось преобладание частоты нормального аллеля “С” с одновременным снижением частоты встречаемости функционально неполноценного аллеля “Т” (табл.7). Частота встречаемости генотипа С/С составила 48,1%, генотипа С/Т – 33,3%, генотипа Т/Т – 18,6%. Частота распределения “С/С”, “С/Т”, “Т/Т” генотипов в контрольной группе составила 80,0%, 5% и 15% соответственно. Распространенность аллелей полиморфизма 677С>Т гена МТНFR(rs1801133) в группе сравнения составила: С – 64,8% (35/54), Т – 35,2% (19/54); в контрольной группе: С – 82,5% (33/40), Т – 17,5% (7/40).

Данные, полученные при изучении частоты распределения полиморфизма 677С>Т гена МТНFR(rs1801133) у больных розацеа в зависимости от клинической формы заболевания были следующими. В распределении генотипов среди обследованных группы сравнения при ЭТП розацеа наблюдалось увеличение доли гомозиготного генотипа С/С за счет уменьшения содержания гетерозиготного генотипа С/Т (53,8% против 30,8%, соответственно) и гомозиготного генотипа Т/Т (15,4%). При изучении генотипов группы сравнения при ППП розацеа частота встречаемости гомозиготного подтипа С/С составила 42,9%, доля гетерозиготного генотипа С/Т составила 35,7% и гомозиготного генотипа Т/Т – 21,4%. В зависимости от клинической формы розацеа менялась частота встречаемости нормального аллеля и функционально неполноценного аллеля “Т”. При ЭТП аллель “С” составил 69,2% (18/26), частота встречаемости аллеля “Т” составила 30,8% (8/26). При ППП частота встречаемости аллеля “С” составила 60,7% (17/28), частота аллеля “Т” – 39,3% (11/28).

#### Частота распределения полиморфизма 677С>Т гена МТНFR(rs1801133)

Таблица 7.

Группа	Частота аллелей				Частота распределения генотипов					
	С		Т		С/С		С/Т		Т/Т	
	N	%	N	%	N	%	N	%	n	%
Группа сравнения, n= 27*(54**)	35	70,5	19	29,5	13	48,1	9	33,3	5	18,6
Эритематозно-телеангиэктатический подтип, n= 13* (26**)	18	69,2	8	30,8	7	53,8	4	30,8	2	15,4
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	17	60,7	11	39,3	6	42,9	5	35,7	3	21,4
Контрольная группа, n=20* (40**)	33	87,5	7	12,5	16	80	1	5	3	15

Примечание: n\* – число исследованных лиц и генотипов;

n\*\*–число исследованных аллелей.

Таблица 8.

Группа	Генотип		OR	RR	FI	P
	C/C (+)	C/C (0)				
Группа сравнения, n= 27*(54**)	13	14	0,2	0,6	0,03	<0,05
Эритематозно- телеангиэктатический подтип,n= 13* (26**)	7	6	0,3	0,5	0,14	>0,05
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	6	8	0,2	0,4	0,03	<0,05
Контрольная группа, n=20* (40**)	16	4				

Таблица 9.

Группа	Генотип		OR	RR	FI	P
	C/T (+)	C/T (0)				
Группа сравнения, n= 27*(54**)	9	18	9,5	1,9	0,03	<0,05
Эритематозно- телеангиэктатический подтип,n= 13* (26**)	4	9	8,4	2,4	0,06	>0,05
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	5	9	10,6	2,6	0,06	>0,05
Контрольная группа, n=20* (40**)	1	19				

Таблица 10.

Группа	Генотип		OR	RR	FI	P
	T/T (+)	T/T (0)				
Группа сравнения, n= 27*(54**)	5	22	1,2	1,1	1,0	>0,05
Эритематозно- телеангиэктатический подтип,n= 13* (26**)	2	11	1,0	1,0	1,0	>0,05
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	3	11	1,5	1,3	0,7	>0,05

Контрольная группа, n=20* (40**)	3	17	
-------------------------------------	---	----	--

Таблица 11.

Группа	Аллель		OR	RR	X <sup>2</sup>	P
	С	Т				
Группа сравнения, n= 27*(54**)	35	19	2,5	1,4	3,6	>0,05
Эритематозно-телеангиэктатический подтип, n= 13* (26**)	18	8	2,0	1,5	1,5	>0,05
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	17	11	3,0	1,8	4	0,05
Контрольная группа, n=20* (40**)	33	7				

При изучении частоты встречаемости аллелей полиморфизма **677С>Т** гена МТНFR (rs1801133) был проведен сравнительный анализ подгрупп (ЭТП и ППП) группы сравнения с контрольной группой. Для групп, в которых были выявлены значимые различия рассчитаны значения ОШ (отношение шансов) и ОР (относительный риск). Согласно полученным данным генотип С/С в группе сравнения встречается достоверно реже, чем в контрольной группе. Генотип С/Т достоверно чаще встречается в группе сравнения, чем в контрольной группе. ОШ= 9,5, соответственно шанс развития розацеа при наличии генотипа С/Т гена МТНFR (rs1801133) в 9,5 раз выше в группе сравнения нежели в контрольной группе.

Показатель относительного риска был равен 1,9 (верхняя и нижняя граница 95%ДИ не включала 1), что говорит о том, что у людей, являющихся носителями генотипа С/Т гена МТНFR (rs1801133) розацеа встречается в 1.9 раз чаще, чем у людей, имеющих другие варианты данного гена.

Также были изучены частоты распределения аллелей и генотипов полиморфизма 2756 А>G гена МTR (rs1805087). Распространенность аллелей полиморфизма 2756 А>G гена МTR (rs1805087) в группе сравнения составила: А – 79,6% (43/54), G – 20,4% (11/54); в контрольной группе: А – 80,0% (32/40), G – 20 % (8/40). При этом генотип А/А составил 63,0%, генотип А/G – 33,3%, генотип G/G – 3,7%. Частота распределения генотипов А/А и А/G в контрольной группе составила 60,0% и 40% соответственно. Генотип G/G не определялся.

В зависимости от клинической формы заболевания у больных розацеа с ЭТП генотип А/А встречался у – 9 (69,2%) больных из 13, генотип А/G – у 4 (30,8%) из 13. Генотип G/G не встречался ни у одного больного с ЭТП розацеа. Частота распределения аллелей была следующей: “А” – 84,6%, “G” – 15,4%. При ППП розацеа генотип А/А был обнаружен у 8 из 14 больных, что составило

57,1%. Генотип A/G был обнаружен у 5 (35,7%) больных, генотип G/G – у 1 (7,2%). Частота встречаемости аллеля “А” составила 75%, аллеля “G” – 25% соответственно.

**Частота распределения полиморфизма 2756 A>G гена MTR (rs1805087)**

**Таблица 12.**

Группа	Частота аллелей				Частота распределения генотипов					
	A		G		A/A		A/G		G/G	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Группа сравнения, n= 27*(54**)	43	79,6	11	20,4	17	63,0	9	33,3	1	3,7
Эритематозно-телеангиэктатический подтип, n= 13* (26**)	22	84,6	4	15,4	9	69,2	4	30,8	0	0
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	21	75,0	7	25,0	8	57,1	5	35,7	1	7,2
Контрольная группа, n=20* (40**)	32	80,0	8	20,0	12	60	8	40	0	0

*Примечание:* n\* – число исследованных лиц и генотипов;

n\*\* – число исследованных аллелей.

Распределение генотипов и частоты встречаемости аллелей полиморфизма 66A>G гена MTRRrs1801394 было следующим: в группе сравнения генотип A/A составил 33,3% (9/27), генотип A/G – 40,7% (11/27), генотип G/G 26,0% (7/27). В группе контроля генотип A/A составил 25,0% (5/20), генотип A/G – 60,0% (12/20), генотип G/G 15,0% (3/20). В зависимости от клинического подтипа розацеа в группе сравнения при ЭТП встречаемость генотипа A/A составила 6 случаев из 13, что составило 50,0%, A/G встречался в 3 случаях и составил 23,1%, генотип G/G был выявлен в 4 случаях из 13 (30,7%). Частота встречаемости аллелей были следующей: аллель A встречался в 57,7%, аллель G – в 42,3% случаев. При ППП розацеа – генотип A/A встречался в 3 случаях из 14 (21,4%), генотип A/G в 8/14 (57,8%), генотип G/G в 3/14 (21,4%). Частота встречаемости аллелей A и G была одинакова и составила 50%.

**Частота распределения полиморфизма 66 A>G гена MTRRrs1801394**

**Таблица 13.**

Группа	Частота аллелей		Частота распределения генотипов		
	A	G	A/A	A/G	G/G

	N	%	n	%	n	%	n	%	N	%
Группа сравнения, n= 27*(54**)	29	53,7	25	46,3	9	33,3	11	40,7	7	26,0
Эритематозно-телеангиэктатический подтип, n= 13* (26**)	15	57,7	11	42,3	6	46,2	3	23,1	4	30,7
Папулопустулезный подтип, n=14* (28**)	14	50,0	14	50,0	3	21,4	8	57,8	3	21,4
Контрольная группа, n=20* (40**)	22	87,5	18	12,5	5	25	12	60	3	15

*Примечание:* n\*– число исследованных лиц и генотипов;

n\*\*–число исследованных аллелей.

Так как при изучении полиморфизма 2756 A>G гена MTR (rs1805087) и полиморфизма 66 A>G гена MTRRrs1801394 не были выявлены значимые различия, значения ОШ (отношение шансов) и ОР (относительный риск) для этих генов не рассчитывались.

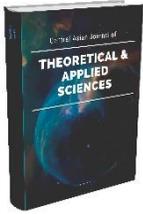
**Заключение.** В заключение, можно сделать вывод, что существует взаимосвязь между распределением аллелей гена 1298 A>C MTHFR (rs1801131) и гена 677C>T MTHFR(rs1801133) и подтипов розацеа. Выявлены шифры аллелей, свидетельствующие о склонности к тяжести процесса. Данные результаты заставляют задуматься о перспективах более углубленного изучения генетических предикторов с целью прогнозирования предрасположенности к развитию более тяжелого течения болезни, своевременного назначения профилактических мер и разработки персонализированного подхода к лечению розацеа.

### Литература:

1. Abram K., Silm H., Maaros H-I. Risk factors associated with rosacea // J. Eur Acad Dermatol Venereol. 2010. Vol. 24. P. 565–571.
2. Abrams K., Silm H., Oona M. Prevalence of rosacea in an Estonian working population using a standard classification // J. Acta Derm Venereol. 2010. Vol. 90. P. 269–273.
3. Al-Dabagh A., Davis S.A., McMichael A.J. Rosaceain skin of color: not a rare diagnosis // J. Dermatol Online. 2014.
4. Aldrich N., Gerstenblith M., Fu P., Tuttle M.S., Varma P., Gotow E., Cooper K.D., Mann M., Popkin D.L. Genetic vs. environmental factors that correlate with rosacea: A cohort-based survey of twins // J. JAMA Dermatol. 2015. Vol. 151. P. 1213–1219.

5. Bae YI, Yun SJ, Lee JB. Clinical evaluation of 168Korean patients with rosacea: the sun exposure correlates with the erythematotelangiectatic subtype. *J. Ann Dermatol.* 2009;21:243-9.
6. Berg M., Liden S. An epidemiological study of rosacea // *J Acta DermVenereol.* 1989. Vol. 69. P. 419–423.
7. Buhl T, Sulik M, Nowak P. Molecular and morphological characterization of inflammatory infiltrate in rosacea reveals activation of Th1/Th17 pathways. *J Invest Dermatol.* 2015;135:2198-208.
8. Chang A.L., Raber I., Xu J., Li R., Spitale R., Chen J., Kiefer A.K., Tian C., Eriksson N.K., Hinds D.A. Assessment of the genetic basis of rosacea by genomewide association study // *J. Invest. Dermatol.* 2015. Vol. 135. P. 1548–1555.
9. Del Rosso JQ, Thiboutot D, Gallo R. Consensus recommendations from the American Acne and Rosacea Society on the management of rosacea, part 1: a status report on the disease state, general measures, and adjunctive skin care. *J. Cutis.* 2013;92(5):234-40.
10. Del Rosso J.Q., Gallo R.L., Tanghetti E. An evaluation of potential correlations between pathophysiologic mechanisms, clinical manifestations, and management of rosacea // *J. Cutis.* 2013. Vol. 91(suppl3). P. 1–8.
11. Dlova N, Mosam A. Rosacea in black South Africans with skin phototypes V and VI. *J. Clin Exp Dermatol.* 2017;42:670-3.
12. Goma AHA, Yaar M, Eyada MMK, Bhawan J. Lymphangiogenesis and angiogenesis in non-phymatous rosacea. // *J of Cutan Pathol.* 2007;34(10):748–753. doi: 10.1111/j.1600-0560.2006.00695.
13. Holmes A.D., Steinhoff M. Integrative concepts of rosacea pathophysiology, clinical presentation and new therapeutics // *J. Exp Dermatol.* 2017. Vol. 26. P. 659–667.
14. F Dall'Oglio, C. Fusto, G. Micali Intrafamilial Transmission of Rosacea Spanning Six Generations: A Retrospective Observational Study. // *J Clin Aesthet Dermatol.* 2022 Feb;15(2):35-39
15. Karpouzis A, Avgeridis P, Tripsianis G, Gatzidou E. Assessment of tachykinin receptor 3' gene polymorphism rs3733631 in rosacea. *Int. Sch. Res. Not.* 2015;2015:469402.
16. McAleer MA, Fitzpatrick P, Powell FC. The prevalence and pathogenesis of rosacea; 2008.
17. Pallechi GM, Torchia D. Rosacea in a monozygotic twin. *Australas. J. Dermatol.* 2007;48:132-3.
18. Schwab V.D., Sulik M., Seeliger S. Neurovascular and neuroimmune aspects in the pathophysiology of rosacea // *J. Invest Dermatol Symp Proc.* 2011. Vol. 15. P. 53–62.
19. Smith JR, Lanier VB, Brazier RM, Falkenhagen KM, White C, Rosenbaum JT. Expression of vascular endothelial growth factor and its receptors in rosacea. // *Br J Ophthalmol.* 2007;91(2):226–229. doi: 10.1136/bjo.2006.101121.

20. Steinhoff M, Buddenkotte J, Aubert J, Sulk M, Novak P, Schwab VD. Clinical, cellular, and molecular aspects in the pathophysiology of rosacea. *J. Investig Dermatol Symp Proc.* 2011;15:2-11.
21. Tan J., Almeida L., Bewley A. Updating the diagnosis, classification and assessment of rosacea: recommendations from the global ROSacea CONsensus (ROSCO) panel // *J Dermatol.* 2017. Vol. 176. P. 431–438.
22. Tan J, Blume-Peytavi U, Ortonne JP. An observational cross-sectional survey of rosacea: clinical associations and progression between subtypes. *Br J Dermatol.* 2013;169:555-62.
23. Tan J., Schöfer H., Araviiskaia E. Prevalence of rosacea in the general population of Germany and Russia the RISE study // *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2016. Vol. 30. P. 428–434.
24. Trivedi NR, Gilliland KL, Zhao W. Gene array expression profiling in acne lesions reveals marked upregulation of genes involved in inflammation and matrix remodeling. *J. Invest Dermatol.* 2006;126:1071-9.
25. Weinstock L.B., Steinhoff M. Rosacea and small intestinal bacterial overgrowth: prevalence and response to rifaximin // *J. Am Acad Dermatol.* 2013. Vol. 68. P. 875–876.
26. Wilkin J, Dahl M, Detmar M. Standard classification of rosacea: report of the National Rosacea Society Expert Committee on the Classification and Staging of Rosacea. *J. Am Acad Dermatol.* 2002;46:584-7.
27. Wladis E.J., Iglesias B.V., Adam A.P. Molecular biologic assessment of cutaneous specimens of ocular rosacea // *J. Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2012. Vol. 28. P. 246–250.
28. Yamasaki K., Di Nardo A., Bardan A. Increased serine protease activity and cathelicidin promotes skin inflammation in rosacea // *J. Nat Med.* 2007. Vol. 13. P. 975–980.



## Клинико-функциональные показатели органа зрения у пациентов в исследуемых.

Жалалова Д.З.

Самаркандский государственный медицинский университет

Received 28<sup>th</sup> Sep 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Oct 2023, Online 2<sup>nd</sup> Nov 2023

**Аннотация:** Результаты анализа наиболее часто встречающихся офтальмологических субъективных жалоб пациентов представлены на графике 3.2. Большинство пациентов основной группы 2 (61,4%) предъявляли жалобы на стойкое снижение остроты зрения. Данный показатель оказался вдвое выше, чем в основной группе 1.

**Ключевые слова:** При этом пациенты основной группы 1 с 1-2 ст. патологического процесса значительно чаще (48,9%) жаловались на преходящее нарушение зрения при повышении АД.

Результаты анализа наиболее часто встречающихся офтальмологических субъективных жалоб пациентов представлены на графике 3.2. Большинство пациентов основной группы 2 (61,4%) предъявляли жалобы на стойкое снижение остроты зрения. Данный показатель оказался вдвое выше, чем в основной группе 1. При этом пациенты основной группы 1 с 1-2 ст. патологического процесса значительно чаще (48,9%) жаловались на преходящее нарушение зрения при повышении АД. Данный симптом описывался иногда пациентами в виде временного затуманивания зрения или трудности при фокусировке зрения, длительность до 15 мин. Следует отметить, что преходящее нарушение зрения при повышении АД также часто отмечали пациенты без проявлений гипертонической ангиоретинопатии на глазном дне (46,3%).

Жалобы на появление темных пятен или «мушек» перед глазами также отмечали чаще всего в основной группе 2 – 74% пациентов. неспецифический симптом в виде болей в области глазных яблок также являлось относительно частой жалобой среди пациентов и встречалась в среднем у 40% пациентов. Наиболее часто нарушение зрения становилось поводом обращаться непосредственно к офтальмологу у пациентов основной группы 2.

В ходе исследования у пациентов в исследуемых группах проводилась оценка показателя максимально скорректированной остроты зрения (МКОЗ) для того, чтобы нивелировать факторы, снижающие остроту зрения, связанные с аномалиями рефракции и начальными проявлениями катаракты. При этом с помощью стандартных методик проводилась оценка МКОЗ как для дали, так и для близи. Результаты представлены в таблице 3.4.



Рисунок 3.2. Распространенность основных офтальмологических жалоб у пациентов в исследуемых группах.

Таблица 3.4

Показатели МКОЗ у пациентов в исследуемых группах (n-число глаз).

Показатель	Основная группа 1 (n=360)	Основная группа 2 (n=140)	Контрольная группа 1 (n=108)
	M±m	M±m	M±m
МКОЗ, вдали	0,76±0,12	0,54±0,23	0,85±0,11
МКОЗ, вблизи	0,79±0,09	0,71±0,14	0,88±0,09

\*- достоверно по отношению к показателям контрольной группы 1 при  $p < 0,05$ ;

^- достоверно по отношению к показателям основной группы 2 при  $p < 0,05$ ;

Оценка средних показателей МКОЗ вдали и вблизи в исследуемых группах показала закономерные значения соответственно стадиями гипертонической ангиоретинопатии. При этом между средними показателями в исследуемых группах не было выявлено статистически значимых различий в связи с тем, что в большей степени в основной группе 2 у пациентов показатели остроты зрения варьировали в достаточно широких пределах в зависимости от локализации патологического процесса на сетчатке и наличия застойного процесса ДЗН. По данным

биомикроскопии у всех пациентов в 3 исследуемых группах не было выявлено значимых изменений переднего отрезка глаза за исключением частичного помутнения хрусталика, степень которой соответствовала возрасту пациентов и не приводила к значительному снижению зрительных функций и не препятствовала офтальмоскопии глазного дна. Уровень внутриглазного давления оценивался у пациентов по данным пневмотонометрии. В случаях неоднозначных результатов пациентам дополнительно проводилась тонометрия по Маклаков или аппланационная тонометрия по Гольдману с обязательным учетом показателя центральной толщины роговицы. На момент осмотра показатели ВГД в обследуемых группах были в пределах нормальных значений. Для оценки изменений глазного дна, выявленных при проведении офтальмоскопии у пациентов с ГАР, применялась классификация Кейт-Вагенера-Баркера. Встречаемость симптомов представлена в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Распространенность основных офтальмоскопических симптомов у пациентов в исследуемых группах (n-число глаз).

Формы поражений органов мишеней	Основная группа 1 (n=360)		Основная группа 2 (n=140)		Контрольная группа 1 (n=108)	
	n	%	n	%	n	%
Нарушение соотношения диаметра вен и артерий	360	100%	140	100%	-	-
Артериовенозные перекресты (с-м Салюса-Гунна 1-3 степени)	350	97,2%	140	100%	-	-
Утолщение стенок сосудов	272	75,6%	136	97,1%	-	-
Расширение светового рефлекса	260	72,2%	120	85,7%	-	-
С-м «медной» или «серебряной проволоки»	204	56,7%	130	92,9%	-	-
Зоны частичной или полной облитерации артериол	248	68,9%	115	82,1%	-	-
Геморрагии	-	-	134	95,7%	-	-
Твердые экссудаты	-	-	128	91,4%	-	-
Ватообразные очаги	-	-	118	84,3%	-	-
Отек ДЗН	-	-	65	46,4%	-	-

У пациентов основной группы 1 с 1-2 стадиями ГАР было установлено наличие симптома нарушения соотношения диаметра вен и артерий в 100% случаев. Почти с такой же частотой у пациентов отмечалось наличие артериовенозных перекрестов или симптомов Салюса-Гунна 1-3 степени – 97,2%. При этом анализ показал, что превалировал у пациентов симптом Салюса-Гунна 2 степени. Указанные выше признаки являлись характерными для 1 стадии ГАР по классификации. Данная стадия была выявлена на 44 глазах (24,4%) у пациентов из основной группы 1. На оставшихся 136 глазах (75,6%) выявлялись признаки ГАР 2 стадии. Среди них превалировали: утолщение стенок сосудов (75,6%), расширение светового рефлекса (72,2%), симптом «медной» или «серебряной проволоки» (56,7%) и наличие зон частичной или полной облитерации артериол (68,9%) (рис. 3.3). Следует также отметить, что у пациентов основной группы 1 изменения глазного дна в 100% случаев носили билатеральный характер, то есть развивались одновременно на обоих глазах, что свидетельствует о том, что признаки ангиопатии при АГ развиваются, как правило, на обоих глазах.

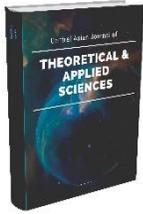
Офтальмоскопическая картина, характерная для 3 и 4 стадий ГАР имела место на глазах пациентов основной группы 2. Результаты показали, что значительно чаще в этой группе патологический процесс в виде непосредственно ретинопатии развивался унилатерально, то есть на одном глазу с наличием признаков ангиопатии или ГАР 1-2 стадии на противоположном глазу. При наличии всех выше указанных симптомов 1 и 2 стадии ГАР на глазах у пациентов основной группы 2 отмечались признаки в виде геморрагии в 95,7% случаев, твердых экссудатов – в 91,4% случаев, ватообразных очагов – в 84,3% случаев и отека ДНЗ – в 46,4% случаев. В целом, на основании результатов офтальмоскопии наличие 4 стадии ГАР по классификации было установлено на 30 глазах в основной группе 2 на основании подтверждения наличия нейроретинопатии в виде отека ДЗН. Для подтверждения наличия макулярного отека у пациентов в дальнейшем производилась ОКТ.

Таким образом доказано существование синергической связи между тяжестью поражений глазного дна при ГАР с основными факторами риска и поражением органов-мишеней при ГБ, что свидетельствует о том, что тяжесть ГАР может являться индикатором или предиктором развития тяжелых ассоциированных осложнений при ГБ. Данная связь может быть использована и в обратном направлении для прогнозирования развития более тяжелых форм поражения глазного дна при ГБ в случаях более выраженного поражения органов-мишеней или наличия основных факторов риска.

#### **Литература:**

1. **Жалалова Д.З.**, Махкамова Д.К Мультikomпонентный подход к диагностике изменений сетчатки при артериальной гипертензии Журнал «Проблемы биологии и медицины» – 2021. №5 С – 205-211.
2. **Жалалова Д.З.**, Махкамова Д.К.ОКТ- ангиография при оценке сосудистого русла сетчатки и хориоидеи Журнал «Проблемы биологии и медицины»– 2021. №6 С – 211-216.
3. **Zhalalova D.Z.**The content of endothelin and homocysteine in blood and lacrimal fluid in patients with hypertensive retinopathy Web of Scientist:International Scientific Research Journal Volume 3,ISSUE 2,February-2022,С. 958-963

4. **Zhalalova D.Z.** Modern aspects of neuroprotective treatment in hypertensive retinopathy Web of Scientist:International Scientific Research Journal Volume 3,ISSUE 2,February-2022,C. 949-952
5. Zhalalova D.Z.Development of classification criteria for neuroretinal ischemia in hypertension Web of Scientist:International Scientific Research Journal Volume 3,ISSUE 2,February-2022,C. 972-978
6. Жалалова Д.З.Классификационные критерии изменений сосудов сетчатки при артериальной гипертензии Журнал «Проблемы биологии и медицины» – 2022. №1 С – 50-53.
7. Жалалова Д.З.Диагностические критерии оптической когерентной томографии с функцией ангиографии при ишемических заболеваниях органа зрения на фоне артериальной гипертензии Журнал «Проблемы биологии и медицины» – 2022. №5 С –73-78
8. Жалалова Д.З.Оценка маркеров эндотелиальной дисфункции в слезной жидкости у пациентов с артериальной гипертензией Журнал «Биомедицина ва амалиет». Тошкент - 2022, Том № ,№. С.
9. Жалалова Д.З. ОКТ-ангиография в оценке ретинальной и хореоретинальной микроциркуляции у пациентов с неосложненной артериальной гипертензией Международный офтальмологический конгресс ИОС Ташкент 2021,С 95-96
10. Жалалова Д.З. Современные аспекты нейропротекторного лечения при гипертонической ретинопатии Журнал ТМА – 2022. № 4 С 84-87



## Функциональная классификация гипертонической ретинопатии по результатам оптикокогерентной томографии.

Жалалова Д.З.

Самаркандский государственный медицинский университет

*Received 28<sup>th</sup> Sep 2023, Accepted 29<sup>th</sup> Oct 2023, Online 2<sup>nd</sup> Nov 2023*

**Аннотация:** На основании полученных результатов была разработана и предложена специальная классификация гипертонической хориоидопатии (ГХП) на основании показателя центральной толщины хориоидеи (ЦТХ), определенного по данным ОКТ.

**Ключевые слова:** Особенности данной классификации является то, что показатель ЦТХ должен определяться при помощи соответствующего метода только при использовании ОКТ, работающих по технологии Spectral domain (SDOCT) или Swept source (SSOCT), разрешающая способность которых позволяет достаточно четко визуализировать границы хориоидеи на срезах и правильно устанавливать «линейку» для измерения толщины.

На основании полученных результатов была разработана и предложена специальная классификация гипертонической хориоидопатии (ГХП) на основании показателя центральной толщины хориоидеи (ЦТХ), определенного по данным ОКТ. Особенности данной классификации является то, что показатель ЦТХ должен определяться при помощи соответствующего метода только при использовании ОКТ, работающих по технологии Spectral domain (SDOCT) или Swept source (SSOCT), разрешающая способность которых позволяет достаточно четко визуализировать границы хориоидеи на срезах и правильно устанавливать «линейку» для измерения толщины.

В таблице представлено соответствие степени ГХП стадиям ГАР по классификации Кейт-Вагенера-Баркера. Основной практической значимостью предложенной классификации является то, что 1 степень ГХП, расцениваемая как увеличение ЦТХ в пределах 230-245 мкм соответствует стадии патологического процесса, при котором на фоне ГБ 1 стадии нет офтальмоскопических признаков ГАР. Обнаружение патологического процесса на данной стадии имеет высокую значимость поскольку оно диктует необходимость более активного медикаментозного вмешательства, так как является высоким риском скорого развития ГАР.

ГХП 2 степени в свою очередь расценивается как показатель ЦТХ в пределах 245-290 мкм и соответствует 1-2 стадиям ГАР. При этом имеет место как манифестация основных сосудистых симптомов ГАР, так и выраженные структурно-функциональные изменения в хориоидеи.

Наконец, 3 степень ГХП расценивается как увеличение ЦТХ  $> 290$  мкм и соответствует 3-4 стадиям ГАР, при которой существует высокая вероятность проведения специального офтальмологического лечения пациентам в виде лазерного воздействия или введения ингибиторов ангиогенеза, так как ГХП 3 степени ассоциирована с высоким риском макулярного отека и неоваскуляризации.

Классификация гипертонической хориоидопатии на основании показателя ЦТХ и соответствие ее стадий стадиям ГАР

Классификация Кейт- Вагенера-Баркера	Классификация на основании показателей толщины хориоидеи
Нет офтальмоскопических признаков ГАР по классификации при наличии ГБ 1 стадии	<b>Гипертоническая хориоидопатия 1 степени. (ЦТХ 230-245 мкм)</b>
<b>1 стадия.</b> Патологический процесс распространяется только на сосуды внутренней оболочки глаза, изменения обратимы. Наблюдается нарушение соотношения диаметра вен и артерий за счет сужения последних. Определяются единичные артериовенозные перекресты, симптом Салюс I положительный.	<b>Гипертоническая хориоидопатия 2 степени. (ЦТХ 245-290 мкм)</b>
<b>2 стадия.</b> Выявляются начальные признаки органического поражения сетчатки. Стенки ретинальных сосудов утолщены, световой рефлекс расширен. Из-за уплотнения сосудистой стенки артерии при офтальмоскопии напоминают медную или серебряную проволоку. На ограниченных участках видны зоны частичной или полной облитерации артериол.	
<b>3 стадия.</b> К вышеописанным проявлениям присоединяются симптомы повреждения нервных волокон. Офтальмоскопическая картина позволяет визуализировать плазморрагии и геморрагии, которые распространяются на задние отделы стекловидного тела. Скопления липидов имеют вид желтоватых «твердых» экссудатов. Белковый транссудат «мягкий», сероватой окраски. В зоне ишемического инфаркта сетчатки образуются «ватобразные» очаги.	<b>Гипертоническая хориоидопатия 3 степени. (ЦТХ <math>&gt; 290</math> мкм)</b>
<b>4 стадия.</b> Изменения необратимы. Характерно выраженное прогрессирование склеротического поражения сосудов. Офтальмоскопически визуализируется отек диска зрительного нерва (ДЗН). Со стороны внутренней оболочки глазного яблока	

прослеживаются дегенеративные изменения. Риск развития макулярного отека и отслойки сетчатки чрезвычайно высок.

*Примечание: оценка показателя центральной толщины хориоидеи (ЦТХ) должна осуществляться при помощи SDOCT или SSOCT.*

Функциональная классификация ГАР на основании показателя ОКТА и соответствие ее стадий стадиям ГАР по Кейт-Вагенеру-Баркеру

Классификация Кейт- Вагенера-Баркера	Классификация на основании показателей ОКТА
Нет офтальмоскопических признаков ГАР по классификации при наличии ГБ 1 стадии	<b>1 стадия.</b> <b>(начальная ишемия сетчатки, обусловленная ГБ)</b> Общая VD: 19,5-22; Общая PD: 36-38; CFA: 1,95-2,1 мм <sup>2</sup>
<b>1 стадия.</b> Патологический процесс распространяется только на сосуды внутренней оболочки глаза, изменения обратимы. Наблюдается нарушение соотношения диаметра вен и артерий за счет сужения последних. Определяются единичные артериовенозные перекресты, симптом Салюс I положительный.	<b>2 стадия.</b> <b>(выраженная ишемия сетчатки, обусловленная ГБ)</b> Общая VD: 17,5-19,5; Общая PD: 33-36; CFA: 1,8-1,95 мм <sup>2</sup>
<b>2 стадия.</b> Выявляются начальные признаки органического поражения сетчатки. Стенки ретинальных сосудов утолщены, световой рефлекс расширен. Из-за уплотнения сосудистой стенки артерии при офтальмоскопии напоминают медную или серебряную проволоку. На ограниченных участках видны зоны частичной или полной облитерации артериол.	
<b>3 стадия.</b> К вышеописанным проявлениям присоединяются симптомы повреждения нервных волокон. Офтальмоскопическая картина позволяет визуализировать плазморрагии и геморрагии, которые распространяются на задние отделы стекловидного тела. Скопления липидов имеют вид желтоватых «твердых» экссудатов. Белковый транссудат «мягкий», сероватой окраски. В зоне ишемического инфаркта сетчатки образуются «ватообразные» очаги.	<b>3 стадия.</b> <b>(тяжелая ишемия сетчатки, обусловленная ГБ)</b> Общая VD: <17,5; Общая PD: <33; CFA: <1,8 мм <sup>2</sup>
<b>4 стадия.</b> Изменения необратимы. Характерно	

выраженное прогрессирующее склеротическое поражение сосудов. Офтальмоскопически визуализируется отек диска зрительного нерва (ДЗН). Со стороны внутренней оболочки глазного яблока прослеживаются дегенеративные изменения. Риск развития макулярного отека и отслойки сетчатки чрезвычайно высок.

В таблице представлена функциональная классификация ишемии сетчатки, обусловленной ГБ на основании показателей ОКТА. Классификация базируется на значениях показателей общей плотности сосудов и перфузии сетчатки, а также зоны кровотока в хориокапиллярах или СФА (Choriocapillaris flow area). Согласно классификации, различают 3 стадии ишемии, 1 стадия соответствует ГБ без манифестации офтальмоскопических признаков на глазном дне, вторая стадия соответствует 1-2 стадиям ГАР и 3 стадия соответствует 3-4 стадиям ГАР и отображает тяжелую ишемию сетчатки, ассоциированную с развитием неоваскуляризации. В связи с выше изложенным, предложенные классификации можно рассматривать в качестве критерия при назначении лазерного лечения и интравитреального введения ингибиторов ангиогенеза при гипертонической ретинопатии.

#### Литература:

1. **Жалалова Д.З.**, Махаммадова Д.К. Мультикомпонентный подход к диагностике изменений сетчатки при артериальной гипертензии Журнал «Проблемы биологии и медицины» – 2021. №5 С – 205-211.
2. **Жалалова Д.З.**, Махаммадова Д.К. ОКТ- ангиография при оценке сосудистого русла сетчатки и хориоидеи Журнал «Проблемы биологии и медицины»– 2021. №6 С – 211-216.
3. **Zhalalova D.Z.** The content of endothelin and homocysteine in blood and lacrimal fluid in patients with hypertensive retinopathy Web of Scientist: International Scientific Research Journal Volume 3, ISSUE 2, February-2022, С. 958-963
4. **Zhalalova D.Z.** Modern aspects of neuroprotective treatment in hypertensive retinopathy Web of Scientist: International Scientific Research Journal Volume 3, ISSUE 2, February-2022, С. 949-952
5. **Zhalalova D.Z.** Development of classification criteria for neuroretinal ischemia in hypertension Web of Scientist: International Scientific Research Journal Volume 3, ISSUE 2, February-2022, С. 972-978
6. **Жалалова Д.З.** Классификационные критерии изменений сосудов сетчатки при артериальной гипертензии Журнал «Проблемы биологии и медицины» – 2022. №1 С – 50-53.
7. **Жалалова Д.З.** Диагностические критерии оптической когерентной томографии с функцией ангиографии при ишемических заболеваниях органа зрения на фоне

- артериальной гипертензии Журнал «Проблемы биологии и медицины» – 2022. №5 С – 73-78
8. Жалалова Д.З. Оценка маркеров эндотелиальной дисфункции в слезной жидкости у пациентов с артериальной гипертензией Журнал «Биомедицина ва амалиёт». Тошкент - 2022, Том № ,№. С.
  9. Жалалова Д.З. ОКТ-ангиография в оценке ретинальной и хореоретинальной микроциркуляции у пациентов с неосложненной артериальной гипертензией Международный офтальмологический конгресс ИОС Ташкент 2021, С 95-96
  10. Жалалова Д.З. Современные аспекты нейропротекторного лечения при гипертонической ретинопатии Журнал ТМА – 2022. № 4 С 84-87