

ISSN 2308-4804

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal

№ 5 (117), 2023

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2023

UDC 93:902+53:51+67.02+330+80+371+61+316
LBC 72

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal, № 5 (117), 2023

The journal is founded in 2013 (September)
ISSN 2308-4804

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Registration Certificate: III № ФС 77 – 53534, 04 April 2013

EDITORIAL STAFF:

Head editor: Teslina Olga Vladimirovna
Executive editor: Malysheva Zhanna Alexandrovna

Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science
Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences
Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical Sciences
Kislyakov Valery Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences
Rzaeva Aliye Bayram, Candidate of Chemistry
Matvienko Evgeniy Vladimirovich, Candidate of Biological Sciences
Kondrashihin Andrey Borisovich, Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences
Khuzhayev Muminzhon Isokhonovich, Doctor of Philological Sciences
Ibragimov Lutfullo Ziyadullaevich, Doctor of Geographic Sciences
Gorbachevskiy Yevgeniy Viktorovich, Candidate of Engineering Sciences
Madaminov Khurshidjon Mukhamedovich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences
Otazhonov Salim Madrakhimovic, Doctor of Physics and Mathematics
Karatayeva Lola Abdullayevna, Candidate of Medical Sciences
Tursunov Imomnazar Egamberdievich, PhD in Economics
Kuzmetov Abdulakhmet Raimberdievich, Doctor of Biological Sciences
Sultanov Bakhodir Fayzullayevich, Candidate of Economic Sciences
Maksumkhanova Azizakhon Mukadyrovna, Candidate of Economic Sciences
Kuvnakov Khaidar Kasimovich, Candidate of Economic Sciences
Yakubova Khurshida Muratovna, Candidate of Economic Sciences
Kusharov Zohid Keldiyorovich, Candidate of Economic Sciences
Nasriddinov Saifillo Saidovich, Doctor of Technical Sciences

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.
Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, ave. Metallurgov, 29
E-mail: info@scienceph.ru
Website: www.scienceph.ru

Founder and publisher: «Scientific survey» Ltd.

УДК 93:902+53:51+67.02+330+80+371+61+316
ББК 72

НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 5 (117), 2023

Журнал основан в 2013 г. (сентябрь)
ISSN 2308-4804

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 53534 от 04 апреля 2013 г.**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна
Ответственный редактор: Малышева Жанна Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук
Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук
Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук
Хужаев Муминжон Исохонович, доктор философских наук
Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, доктор географических наук
Горбачевский Евгений Викторович, кандидат технических наук
Мадаминов Хуришиджон Мухамедович, кандидат физико-математических наук
Отажонов Салим Мадрахимович, доктор физико-математических наук
Каратаева Лола Абдуллаевна, кандидат медицинских наук
Турсунов Имомназар Эгамбердиевич, PhD экономических наук
Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич, доктор биологических наук
Султанов Баходир Файзуллаевич, кандидат экономических наук
Максумханова Азизахон Мукадыровна, кандидат экономических наук
Кувнаков Хайдар Касимович, кандидат экономических наук
Якубова Хуришда Муратовна, кандидат экономических наук
Кушаров Зохид Келдиёрович, кандидат экономических наук
Насриддинов Сайфилло Саидович, доктор технических наук

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29
E-mail: info@scienceph.ru
www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: ООО «Научное обозрение»

CONTENTS

Historical sciences and archeology

Zinov Timur G., West Rick C., Bogdanovich Leonid A.

IN THE BEGINNING WAS THE BEETLE.

The study of the sacred significance of beetles in Ancient Egypt,

their influence on modern culture and religion 8

Sociological sciences

Shchupkin N.E.

THE SPECIFICS OF FAKE NEWS DISTRIBUTION ON THE INTERNET 17

Philological sciences

Kadyrkulova F.D., Tuleeva Ch.S., Uzbekova S.M.

STYLISTIC TECHNIQUES IN THE GERMAN LANGUAGE 19

Pedagogical sciences

Bayarchimeg Ch., Bold L., Javzmaa D.

TEACHER ACTIVITY AND SOCIAL MEDIA 23

Egorova N.S.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE SECONDARY

SCHOOL (BY THE EXAMPLE OF TEACHING THE ENGLISH LANGUAGE)..... 26

Manabaeva A.Sh., Burtibayeva A.K., Ablayev A.A.

THE CONTENT OF IMPROVING THE PROFESSIONALLY IMPORTANT QUALITIES

OF FUTURE SPECIALISTS THROUGH INFORMATION TECHNOLOGY 28

Nasriddinov S.S., Mavlyanov A., Makhkamova D.A.

CURRENT ISSUES ON IMPROVING THE QUALITY OF LESSONS..... 33

Syromyatnikova A.N.

THE ROLE OF A RESEARCH EXPEDITION IN THE FORMATION OF FUNCTIONAL

LITERACY OF SCHOOLCHILDREN IN THE FIELD OF BIOLOGICAL EDUCATION 36

Economic sciences

Akhmetova G.T., Zhubanova S.B., Zhuma I.

CONCEPTUAL BASIS FOR THE PREPARATION

AND PRESENTATION OF FINANCIAL STATEMENTS..... 38

Medical sciences

Shulga I.M., Karandina T.I., Bezrodnova S.M.

RECURRENT COURSE OF NEUROPATHY, CLINICAL CASE 40

Physical and mathematical sciences

<i>Bizhigitov T., Sembyieva A., Dosybaev Zh.</i> INVESTIGATION OF ELASTIC MODULUS OF CONDUCTORS USING ELASTIC WAVES	44
<i>Bizhigitov T., Sembyieva A., Sarsenbek A.</i> INVESTIGATION OF THE TEMPERATURE DEPENDENCE OF THE SURFACE TENSION COEFFICIENTS OF CHLORINATED LIQUIDS	52
<i>Boboev A.Y., Dekhkonboev O.R., Mamirov M., Ismatullayeva M., Mamadaliev S.</i> STRUCTURAL FEATURES AND PHOTOELECTRIC PROPERTIES OF YAG AND ND:YAG	57
<i>Markevich M.I., Kamalov A.B., Asanov D.J., Najepova S.R.</i> NANO AND MICROSTRUCTURING OF A SILICON-BASED NICKEL AND COPPER SURFACE UNDER THE INFLUENCE OF NANOSECOND LASER RADIATION	60
<i>Metaxa G.P., Mofa N.N., Shabanova T.A., Glagolev V.A., Metaxa A.S.</i> FUNDAMENTALS FOR PHYSICAL MODELING OF STRUCTURE FORMATION PROCESSES IN POWDER MINERAL TECHNOLOGIES	64
<i>Uteulieva K.N., Kadyrova K.T.</i> METHODICAL PROJECT OF STUDYING THE TOPIC "FUNCTION $Y = \cos X$ AND ITS PROPERTIES" IN THE FRAMEWORK OF THE TECHNOLOGY OF CREATIVE WORKSHOPS	69

Technical sciences

<i>Arabuli N., Galdava R., Adamia V.</i> ABOUT ONE APPROACH TO THE SECURITY OF WIRELESS COMMUNICATION	72
<i>Remizovich Yu.V., Abdulaeva O.V.</i> CRANE GEAR GEAR WITH VARIABLE RATIO	76

СОДЕРЖАНИЕ

Исторические науки и археология

Зинов Тимур Г., Уэст Рик К., Богданович Леонид А.

В НАЧАЛЕ БЫЛ ЖУК.

Изучение священной значимости жуков в Древнем Египте,
их влияния на современную культуру и религию 8

Социологические науки

Щупкин Н.Э.

СПЕЦИФИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФЕЙКОВЫХ НОВОСТЕЙ В ИНТЕРНЕТЕ

(НА ПРИМЕРЕ Г. ВОЛГОГРАД) 17

Филологические науки

Кадыркулова Ф.Д., Тулеева Ч.С., Узбекова С.М.

СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ 19

Педагогические науки

Баярчимэг Ч., Болд Л., Жавзмаа Д.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И СОЦИАЛЬНЫЕ МЕДИА 23

Егорова Н.С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ

ПРОЦЕССЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ (НА ПРИМЕРЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ) 26

Манабаева А.Ш., Буртибаева А.К., Аблаев Э.А.

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ БОЛАШАҚ МАМАНДАРДЫҢ

КӘСІБИ МАҢЫЗДЫ ҚАСИЕТТЕРІН ЖЕТІЛДІРУДІҢ МАЗМҰНЫ 28

Насриддинов С.С., Маевлянов А., Махкамова Д.А.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ 33

Сыромятникова А.Н.

РОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

В ФОРМИРОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

В ОБЛАСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ 36

Экономические науки

Ахметова Г.Т., Жубанова С.Б., Жума И.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА ПОДГОТОВКИ

И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ 38

Медицинские науки

Шульга И.М., Карандина Т.И., Безроднова С.М.

РЕЦИДИВИРУЮЩЕЕ ТЕЧЕНИЕ НЕЙРОПАТИИ, КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 40

Физико-математические науки

<i>Бижигитов Т., Сембиева А., Досыбаев Ж.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ МОДУЛЕЙ УПРУГОСТИ ПРОВОДНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УПРУГИХ ВОЛН	44
<i>Бижигитов Т., Сембиева А., Сарсенбек А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ХЛОРИРОВАННЫХ ЖИДКОСТЕЙ	52
<i>Бобоев А.Й., Дехконбоев О.Р., Мамиров М., Исматуллаева М., Мамадалиев С.</i> СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА YAG И ND:YAG	57
<i>Маркевич М.И., Камалов А.Б., Асанов Д.Ж., Нажепова С.Р.</i> НАНО И МИКРОСТРУКТУРИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ НИКЕЛЯ И МЕДИ НА ОСНОВЕ КРЕМНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НАНОСЕКУНДНЫМ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ.....	60
<i>Метакса Г.П., Мофа Н.Н., Шабанова Т.А., Глаголев В.А., Метакса А.С.</i> ОСНОВЫ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПОРОШКОВЫХ МИНЕРАЛОВ.....	64
<i>Утеулиева К.Н., Кадырова К.Т.</i> МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ФУНКЦИЯ $Y = \cos X$ И ЕЕ СВОЙСТВА» В РАМКАХ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ	69

Технические науки

<i>Арабули Н., Галдава Р., Адамия В.</i> О ПОДХОДЕ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ	72
<i>Ремизович Ю.В., Абдулаева О.В.</i> РЕДУКТОР КРАНОВОГО МЕХАНИЗМА С ПЕРЕМЕННЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ЧИСЛОМ	76

Historical sciences and archeology
Исторические науки и археология

УДК 93:902

В НАЧАЛЕ БЫЛ ЖУК.
Изучение священной значимости жуков в Древнем Египте,
их влияния на современную культуру и религию

Тимур Г. Зинов¹, Рик К. Уэст², Леонид А. Богданович³

¹Тимур Георгиевич Зинов (автор открытия, текст, фотоматериалы) – биолог (аранеолог: анатомия и физиология пауков), натуралист, независимый исследователь, (Беларусь, г. Брест, пр-т Машерова, 42)

Email: timurgzinov@gmail.com (ORCID iD – 0000-0001-5641-1114)

²Рик К. Уэст (текст, редактирование и форматирование) – арахнолог, аранеолог-систематик, энтомолог-натуралист, независимый исследователь Rick C. West (Richard Craig West), Sooke, BC, Canada V9Z 1L9

Email: rickcwest3@shaw.ca (ORCID iD: Rick C. West – 0000-0002-1603-3395)

³Леонид Анатольевич Богданович (художественное оформление: иллюстрации и компиляция) – египтолог-любитель, художник-оформитель, специалист по графическому дизайну (Беларусь, г. Брест, ул. Наганова, 18)

Email: duggart1976@gmail.com

***Аннотация.** Нижеприведенный текст представляет собой сенсационное открытие, подробно описывающее то, что, по мнению первого автора, является причиной возникновения религиозности в Древнем Египте, связь этого масштабного явления с миром природы, в частности, с представителями класса Насекомые (Insecta). Авторы, являясь квалифицированными биологами, предлагают читателю расширенный взгляд на первопричину возникновения таких понятий, как «жизнь после смерти» и «воскресение», иллюстрационно объясняя тот факт, что связь между сакральной мистикой и жизнью религиозных правителей Древнего Египта (фараонов) кроется в цикле развития жуков-чернотелок. Авторский состав укажет на причину и следствие этой теории, рассматривая также изначальное влияние Древнеегипетской религии на современные культурные и религиозные ценности. Биологический, непредвзятый взгляд на исторические события, сопровождаемый и подкрепленный качественным фотоматериалом высокого разрешения, делает проделанную работу красочной и доступной для восприятия.*

***Ключевые слова:** Египет, Бог Хепри, Бог-Жук, жук, религия, немес, клафт, саркофаг, куколка, жук-чернотелка, характеристика.*

Цели и задачи исследования:

Изучить возможную связь между возникновением религиозности в Древнем Египте и жизненным циклом представителей Coleoptera; выявить сходства религиозного мировоззрения и традиций древних египтян с верованиями современности в данном ключе.

Введение:

В данной статье приводится открытие, совершенное первым автором еще в 2006 году, но потребовавшее много дополнительного времени для изучения данного вопроса, в том числе поиска необходимой литературы о тайнах Древнего Египта, ставших основополагающими для развития такого явления как современная религиозная конфессия (первые письменные упоминания о вере в загробную жизнь, смерть и воскрешение, а также бессмертие души принадлежат Древнеегипетской религии, период становления которой приходится на 6-4 тыс. до н.э.) и цивилизация в общем понимании. Биологическая образованность позволила обратить внимание на некоторые свойства и закономерности, чего по объективным причинам не было предпринято учеными историками (в частности египтологами и религиоведами).

Сомнения из-за простоты обоснований некоторых элементов религиозного мистицизма Древнеегипетской религии привели к аналитическому подходу их изучения. В первую очередь виделось слишком простым объяснение значимости представителя отряда Жесткокрылые, или жуки (Coleoptera) – священного скарабея (*Scarabaeus sacer*, Linnaeus, 1758), лишь как символа солнца в общепризнанном видении (перекатывание навозного шарика), утреннюю ипостась Солнечного Бога (небесный бог *Хепри** (Рис. 1), или «Бог-Жук», тем более что на изображениях имеющий человеческое тело и голову в форме жука), при этом, наличие артефактов и амулетов в виде жуков в подземных усыпальницах фараонов (как во все времена почитания Амона, так и в период атонизма [1]), во вторую – объяснение применения причудливых саркофагов (от наружных к внутренним), как почитания достоинства покойного (лишь таким образом можно было удостоиться загробной жизни и приблизиться к богам), и в третью – прижизненный наряд царей, отличающийся своей уникальностью, но внешне сходный с антропидным гробом и объясненный как символ мужества и власти [3].



Рис. 1. Античное изображение древнеегипетского Бога Хепри у входа в гробницу Нефертари. Фото © Манна Надер (Manna Nader, Gabana Studios), Каир.

* Египетский иероглифический шрифт изображает жука в трехбуквенной фонетике, которую египтологи транслитерируют как «хрг» или «ѳрг» и переводят как «возникнуть», «стать» или «преобразоваться». Производный термин «хргw» или «ѳрг(w)» по-разному переводится как «форма», «трансформация», «происходящее», «способ существования» или «то, что возникло», в зависимости от контекста. Оно может иметь экзистенциальное, вымышленное или онтологическое значение. Считается, что скарабей был связан с Хепри («тот, кто возник»), богом восходящего солнца. Древние люди считали, что скарабей имеет только мужской пол и размножается, откладывая сперму в навозный шарик. Предполагаемое «самосотворение» жука напоминает создание Хепри, который создает себя из ничего. Более того, навозный шарик, скатываемый навозным жуком, напоминает солнце. Плутарх писал: «У расы жуков нет самок, но все самцы извергают свою сперму в круглую форму из навоза, которую они скатывают, толкая ее с противоположной стороны, подобно тому, как солнце, кажется, поворачивает небо в направлении, противоположном своему собственному, то есть с запада на восток» [13]. Древние египтяне считали, что Хепри каждый день обновлял солнце перед тем, как выкатить его над горизонтом, затем проносил его через потусторонний мир после захода солнца, только чтобы возобновить его на следующий день снова. В некоторых королевских гробницах Нового Царства есть изображение Бога Солнца с жуком как символом утреннего солнца. Потолок в гробнице Рамзеса VI, изображающий ночную «смерть» и «возрождение» солнца, проглоченного Нут, богиней неба, и вновь появляющегося из ее чрева в образе Хепри, сохранился нетронутым до нашего времени.

«Камнем преткновения» в понимании и объединении данных вопросов с целью обретения закономерной взаимосвязи между ними должен был служить биологический объект, при том скрытый от глаз, но определенно найденный и в некоторой степени изученный древними египтянами. Установленные паразитические сходства формы гроба, наряда фараона (включая макияж) с образом физиологического значения (по мнению древних жителей – сверхъестественного) – куколкой жука (ее скрытого от глаз местонахождения) развеяли все возможные сомнения.

Куколка любого жука относится к открытому (свободному) типу и, хотя зачатки частей тела имеют определенные сходства (основные различия у представителей разных семейств, но детальные – лишь в рамках подсемейства (Рис. 2a-2d) и являются не прикрытыми дополнительным покровом, к семейству Пластинчатых жуков (Scarabaeidae spp, подсемейства Cetoniinae (слева) и Scarabaeinae (справа) Latreille, 1802, суть дела, к сожалению, не относится (2a), тем более, что куколки слишком надежно скрыты от глаз (у священного скарабея, например, они находятся в грушевидных навозных комках-овоидах в подземных гнездах, о чем древние египтяне вряд ли могли знать), а самые невероятные сходства были обнаружены с куколками жуков-чернотелок (семейство Tenebrionidae, подсемейство Tenebrioninae, Latreille, 1802) 2b-2c.

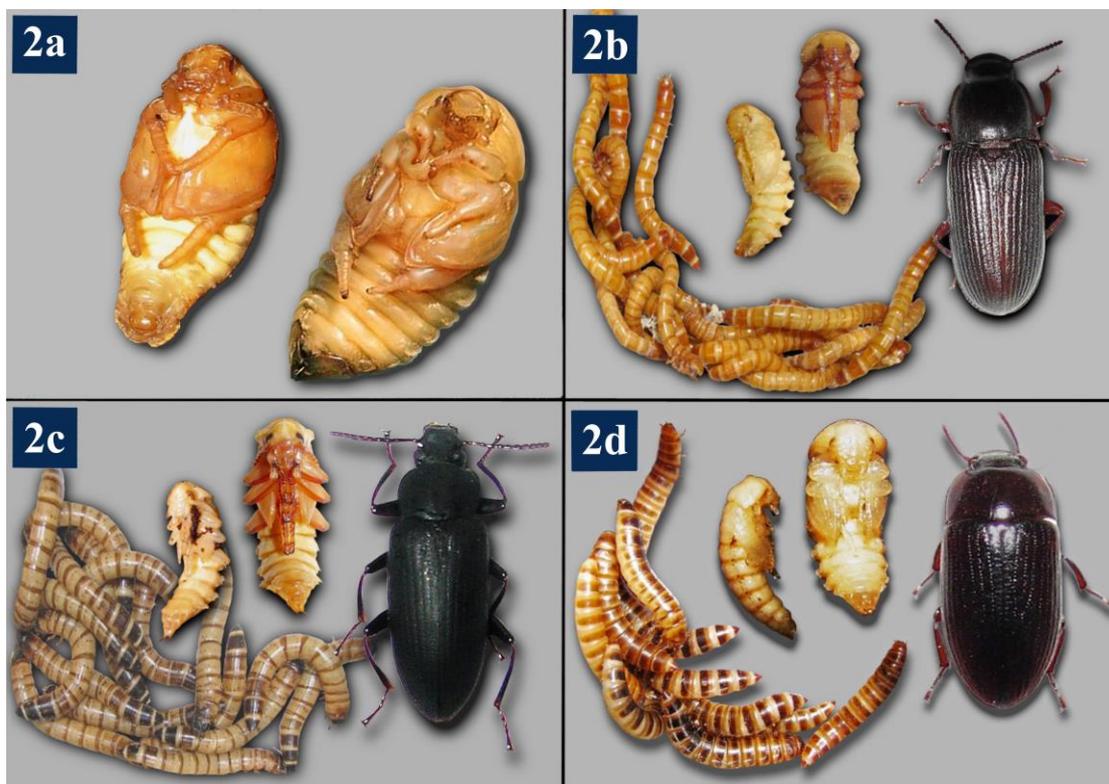


Рис. 2a-2d. Фотоматериалы © Зинов Т.Г., художественная обработка Богданович Л.А., коллаж Рик К. Уэст.

2b-d – Жизненный цикл представителей Tenebrioninae на примере *Tenebrio molitor* (Linnaeus, 1758) 2b и *Zophobas morio* 2c (Fabricius, 1776)», а также их отличия от представителя Diaperinae – *Ulomoides dermestoides* [6] (Fairmaire, 1893) – 2d (личинка живет, неустанно движется, питается, линяет и растет, затем – словно «погибает», преобразуется и «воскресает» в новом изысканном облици). Личинка чернотелок, если есть такая возможность, уходит под землю и выстраивает там «кукольную колыбельку» напоминающую нижний ярус погребальных покоев фараона (в современности – кладбищенских склепов и фамильных усыпальниц, свойственных в большей степени католическим захоронениям) и т.н. погребальную камеру, либо же окукливается среди остатков пищи, где до недавнего времени передвигалась и питалась.

Куколка чернотелок телесного цвета, достаточно крупная, чтоб ее можно было изучить невооруженным глазом: 0,5-3,5 см (в зависимости от вида).

Чернотелки живут повсеместно, с этими жуками древние египтяне могли контактировать и в земледелии и, что более вероятно, в бальзамических покоех (личинка-ложнопроволочник всеядна, способна питаться и жить в среде как растительного, так и животного происхождения [7]) – так называемых «навесах очищения» [10], где были заняты исключительно жрецы, сохраняя действа и увиденное в тайне под предводительством главного из них – фараона [14]. Не исключено, что своеобразным «фундаментом» для этого наблюдения служили обожествляемые животные (напр. кошки еще 3 тыс. до н.э. могли походить за своего рода «проводников», благодаря чему, и обожествлялись), либо каноны с внутренностями представителей династического рода. По всей видимости там, египтяне, не обремененные энтомологическими знаниями, «познакомились» с полным превращением этих насекомых, проведя параллель между любительским

наблюдением, примитивизмом религиозного мировоззрения той поры и неподдающимся восприятию и объяснению – преобразованием, перевоплощением и, что самое важное, в становлении религии – перерождением (от безвольного к свободному и тем более – могучему: личинка/куколка/жук – фараон/саркофаг/бог), без умения систематизировать рода и виды насекомых, сводя морфологически сходных организмов в одно целое – просто «жуки» (древнейшие изображения жуков слишком абстрактны и схематичны, в них не прослеживается таксономическая точность). Фараоны, в качестве Верховных жрецов (считалось, что родители фараона – смертная женщина и бессмертный незримый бог Амон [11], в последствии Амон-Ра), посвященные во все церемонии таинства, были вынуждены при жизни носить атрибутику куколки жука (отличая себя от «личинок»), в последствии смененную на внутренний саркофаг (антропоидный гроб, функционально выполняющий «роль» покровов куколки), в котором хранилась плоть, но снаружи являющийся точной копией тела при жизни, из которого подобно жуку из куколки, однажды должно было освободиться божественное начало (бессмертный дух); поскольку в реальном мире этого не происходило физически, появлялось верование в мир потусторонний – подземный (в Раннем царстве – небесный), загробный и незримый. Разнообразие жизненных форм и жизнедеятельности животных, относящихся к геобионтам и геофилам, в этом вопросе определенно сыграло немалую роль. К концу Среднего царства в загробный мир мог попадать любой умерший, ранее – лишь представители знати.

Если в свое время куколки жуков-чернотелок были найдены в трухлявой древесине – это могло способствовать изобретению первых деревянных гробов, создание которых приходится на период правления I-II династии фараонов в Раннем царстве Древнего Египта (3120-2649 гг. до н.э.).

Основная часть:

В доказательство предложенной теории добавлены иллюстрации (Рис. 3-3.1) отображающие сравнительную характеристику элементов одеяния тела фараонов и тела куколки жука-чернотелки. Эти элементы следует внимательно рассматривать как в отдельности, так и в совокупности для правильной оценки настоящего анализа.

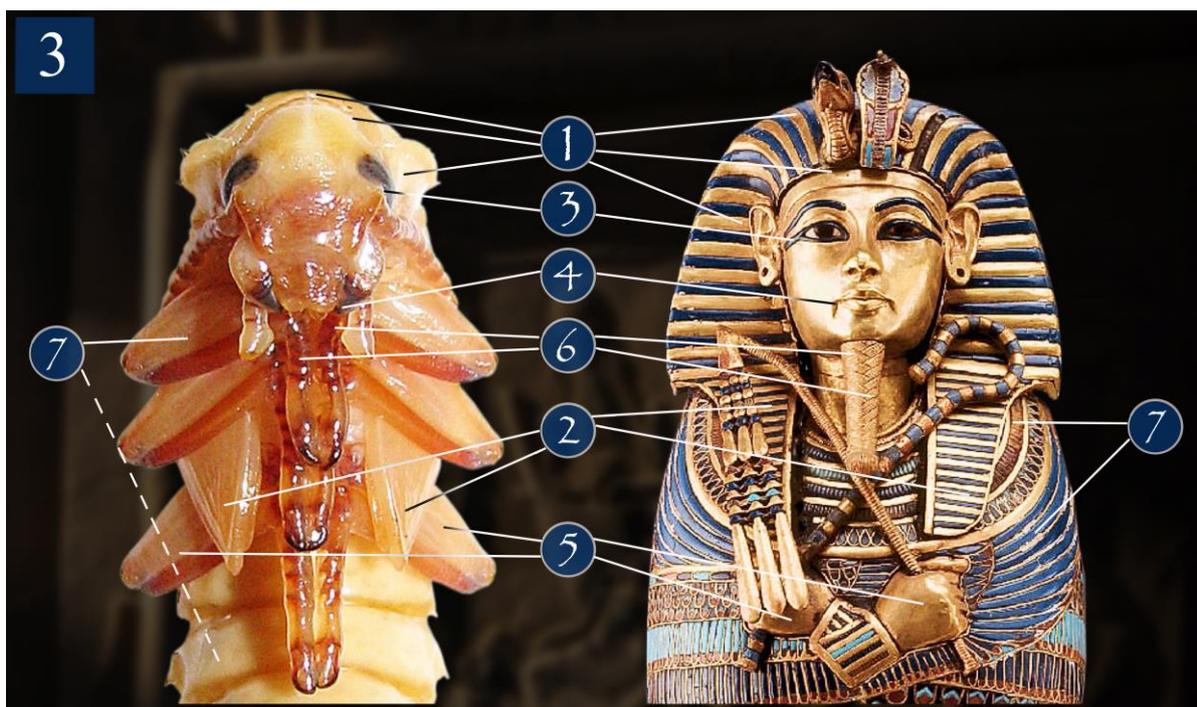


Рис. 3. Детальная сравнительная характеристика элементов саркофага фараона (как и образа при жизни) и строения куколки жука-чернотелки. Художественная обработка © Зинов Т.Г., Богданович Л.А.

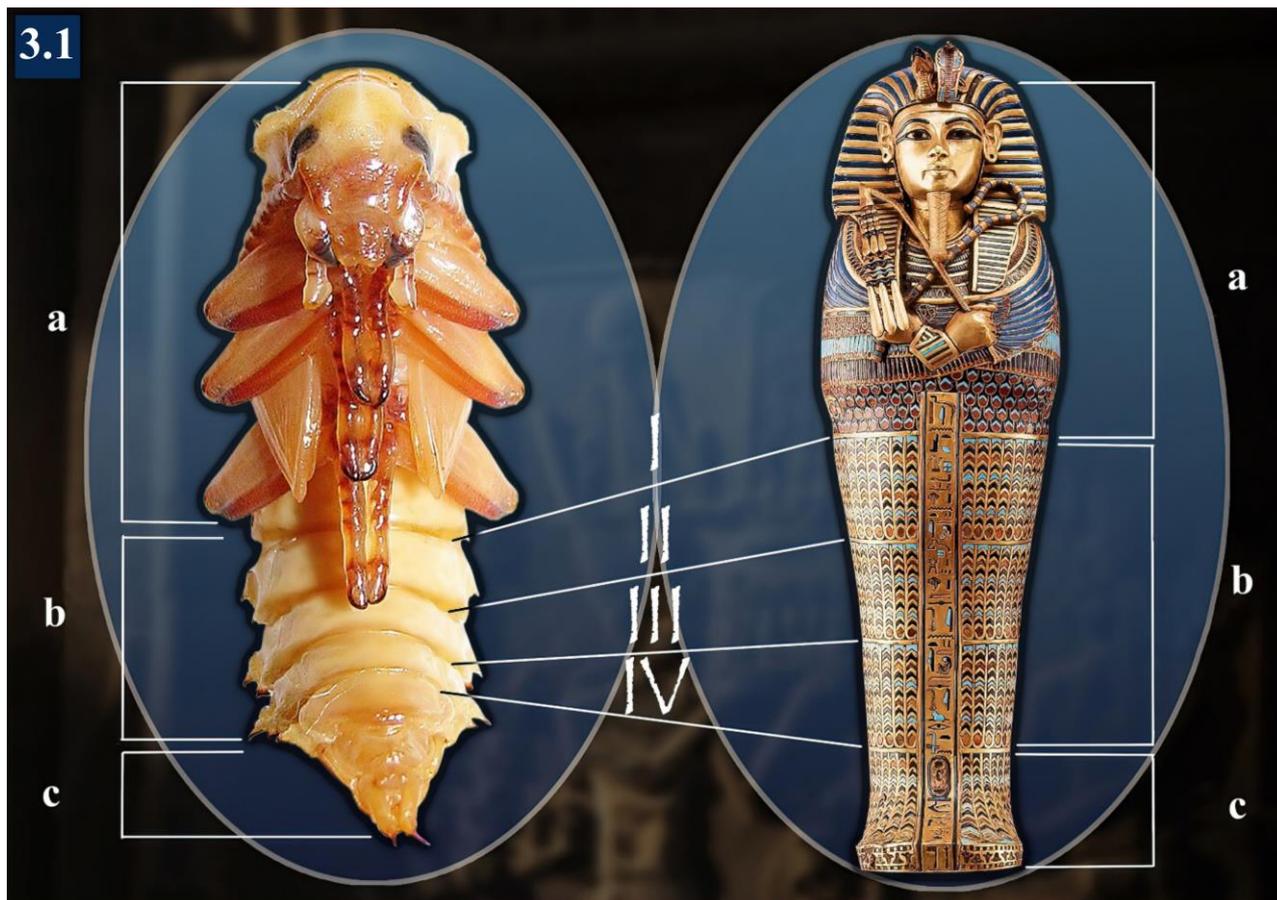


Рис. 3.1а- 3.1с. Подтверждение теории в изображении сравнительной оценки общих элементов одевания тела фараона, как при жизни, так и после смерти (оформление саркофага) и тела куколки *Tenebrionidae*: а – головной и грудной отделы; надо отметить, что сама форма куколки чернотелок очень сходна с человеческой в собранном положении (особенно с антропоморфным гробом фараона, включая ростись таким образом, что она совпадает с сегментацией – «четыре полосы» (I-IV) с вентральной стороны брюшка) (b), а раздвоенный конец тела напоминает область человеческих стоп (c).
Художественная обработка © Зинов Т.Г., Богданович Л.А.

1 – Зачаток переднегруди куколки (protothorax) имеет капюшонovidную форму и четко отделяется от головы, проплевры расширяются, нависая с краев, и, тем не менее, прикрывая ее сверху – практически той же формы, что и немес фараона при ношении.

Немес** фараонов представлял собой синий полосатый платок, покрывающий макушку, заднюю часть головы и затылок; для закрепления с целью удержания на голове в виде косы – нередко имеющий свободную лопасть на спине. Первые упоминания о ношении данного головного убора принадлежат эпохе фараона Дена (Удиму) – пятого фараона I-династии Раннего царства Древнего Египта (период правления – 2870-2820 гг. до н.э.). Головное убранство, сходное с царским (немес, либо расположение волос в подобном стиле и царская корона), макияж, а также сплетенная из нескольких прядей борода с двумя рядами витков спереди и по бокам (в случае мужского пола) – иллюстрационно фигурируют в древних рисунках у Верховных богов (Нун¹ и Наунет² – первые боги, родители таких богов-создателей, как Атум³, Хнум⁴, Нейт (отождествленная с Нефертум)⁵, Ра⁶ и Амон – «невидимый» бог черного небесного пространства и воздуха, позже, при Новом царстве – бог солнца «Амон-Ра»), а также – Геба⁷ (бог земли, отец Осириса сын бога воздуха, был связан с «Царством мертвых»), Нут⁸ (богиня дня и ночи, мать Осириса, жена и сестра Геба), Анубиса⁹ (бог мумификации, ядов и лекарств, сын Осириса – царя загробного мира, бога возрождения, судьи душ усопших), Гора¹⁰ – бога неба и Светила, сына Осириса и Исиды¹¹ (богиня женственности и материнства, часто изображалась в виде женщины с птичьими

** Иногда словом «немес» обозначают только царский полосатый платок, иногда, его считают разновидностью клафта, как называют любой египетский платок, плотно облегающий голову. Клафт был распространён среди представителей разных сословий. Среди рядовых египтян клафт мог быть белым или полосатым, причём цвет полос зависел от статуса и рода занятий владельца: например, у воинов полосы были красные, у жрецов – жёлтые, и т.д. Платок с синими продольными полосами мог носить только фараон [2].

Явление «фараон женского пола» слишком абстрактно, поскольку Царицы Древнего Египта, принято считать, наследовали престол вслед за сыновьями, братьями и мужьями. Некоторые из них (напр. Хатшесуп 1467-1445 г. до н.э.) также носили немес и накладную бороду, походя при этом на фараонов-мужчин.

крыльями, дочь Геба и Нут, сестра Нефтиды, мать вышеупомянутого Гора, и, согласно поверьям, соответственно, египетских фараонов, поскольку те считались земными воплощениями ее сына) и др. [8, 15] (Рис. 4).

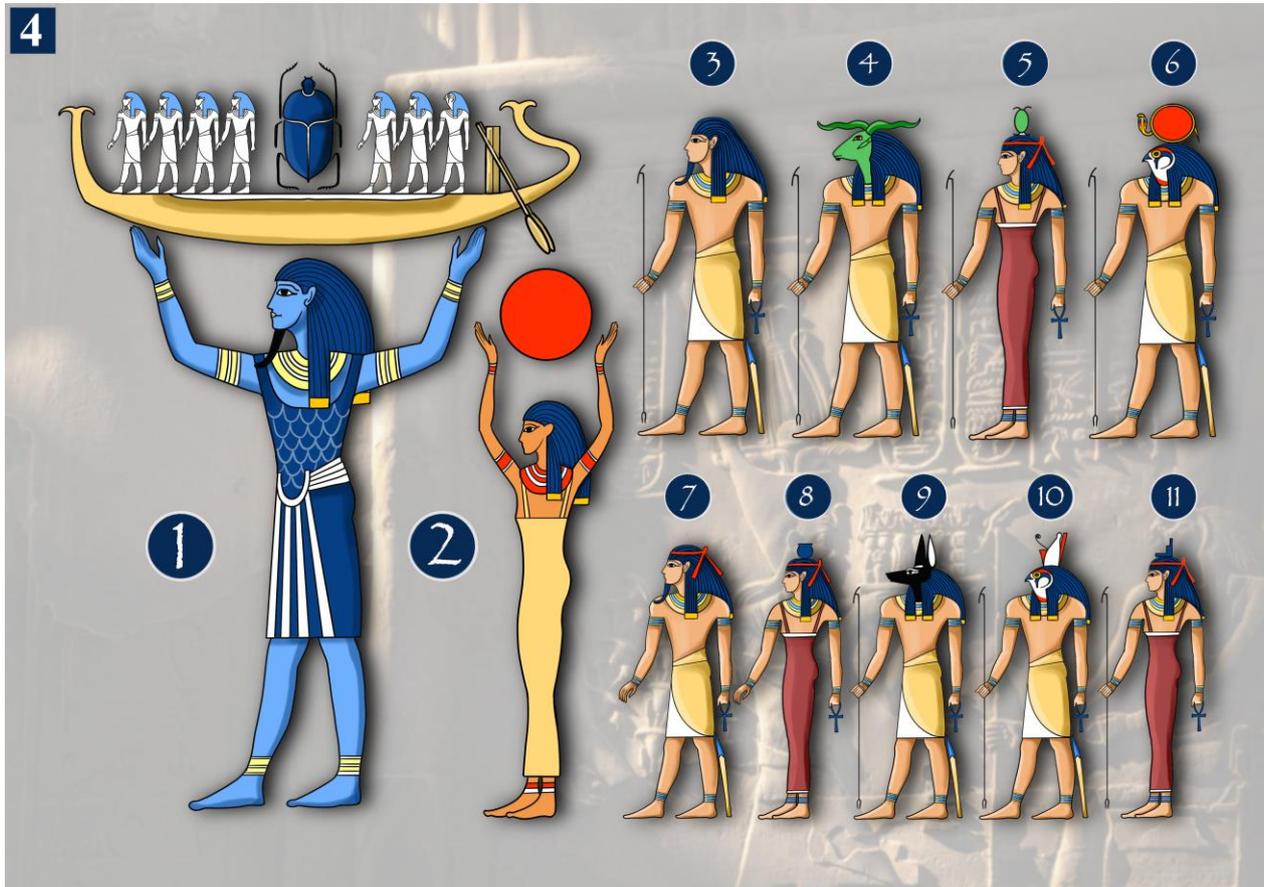


Рис. 4. Боги и богини Древнего Египта (рисунки выполнены на основе многочисленных древнеегипетских изображений, с учетом поправки на наиболее выраженные черты © Богданович Л.А.)

Это могло свидетельствовать лишь о том, какой сверхъестественной мощью наделялся фараон в глазах древних египтян; изображение же богов данным образом произошло, надо полагать, как следствие от устоявшейся внешности прототипа (фараона), благодаря его «магическому статусу бессмертного» и способного к «самовоскрешению». Немес царя покрывал голову, как правило, даже на момент ношения Двойной короны, т.н. «па-схемти», или «пшент»).

2 – Зачатки крыльев куколки жука берут свое начало, крепясь к груди на ее дорсальной («спинной») стороне, отходя и расширяясь по заднелатеральному направлению к передней части тела. Таким же образом немес обязательно имел два больших лоскута, которые свисали за ушами и спускались на грудь. Узорный вид немеса в некоторой степени сходен с надкрыльями (elytrae) жуков, чья морщинистая поверхность за счёт выпуклостей и продольных бороздок имеет также полосатый вид. Немес с продольными полосами за счёт раскройки и ушивания для правильной посадки – на фалдах и "проплеврах" (с внутренней стороны при ношении) имеет поперечные полосы.

О практической применимости данного головного убора в климатических условиях Египта, как и в уникальности его – спорить не приходится, однако таинственный и первоначальный замысел при создании – теперь можно считать раскрытым. В данном случае, любые дополнения в виде других священных животных – кобры (богиня-змея Уаджет на урее [4]) и хищной птицы (богиня Нехбет в образе стервятника), а также изображенные на гробу под скрещенными руками распростертые крылья богинь Исида (как владычицы в мире реальном) и Нефтиды (владычицы в мире загробном), «объятия» которых завершаются на обратной стороне гроба, в отношении к общему образу царской персоны являются более чем второстепенными. Они имели значение оберега, а также символизировали единство египетского государства (Уаджет – покровительница Нижнего Египта, Нехбет – Верхнего) [4]. Обращенное некоторыми любителями внимание на сходство немеса с капюшоном кобры, пожалуй, следует рассматривать как неуместное предположение.

С 1352 года по настоящее время на Руси головной убор верховного священнослужителя (куколь патриарха православной церкви) по покрою и стилю напоминает немес (клафт).

В оккультном обществе "Герметический орден Золотой Зари" (1888-1905) немес произносился как "немисс"; он использовался как часть "традиционного церемониального одеяния" [5].

3 – Глаза. Незадолго до того, как насекомое эклизуется (выходит из кукольной оболочки), превращаясь в имаго (взрослая особь), покровы тела куколки заметно темнеют, в первую очередь темнеют зачатки глаз, приобретая сходства с узором глаз фараонов. Равноудаленное расположение зачатков глаз также имеет сходство с человеческим.

4 – Голова на куколочной стадии сходна по форме с головой (а передняя часть – с лицом) человека, имеет зачатки усиков (с определенного ракурса они напоминают своим положением уши человека, немес проходит за ними, согласно структуре куколки) и ротового аппарата, что не следует оставлять без внимания в контексте вышеприведенных аргументов: окрашенные перед линькой мандибулы, находясь в области рта, повторяют узор, отходящий от уголков губ на саркофаге фараона (для данной работы был взят за основу наиболее известный и хорошо сохранившийся саркофаг Тутанхамона (годы жизни – 1341-1323 гг. до н.э., XVIII династия Нового Царства), в детстве – «Тутанхатон», в переводе – «Живое воплощение Атона», на втором году правления изменил свое имя на «Тутанхамон», что означает «Живое воплощение Амона»). Отец Тутанхамона (Аменхотеп IV, впоследствии – Эхнатон; «Аменхотеп» является производным от «Амон» и означает «Амон доволен», а не от «Амен (аминь)» в иудаизме (христианстве и исламе в последующем), что в свою очередь, при данном контексте, наводит на определенные мысли о древнем общении двух цивилизаций; а второе имя «Эхнатон» в переводе делает акцент на случившуюся в то время реформу в пользу монотеизма – «Полезный для Атона») уверовал в Единого Бога, олицетворяющего солнечный диск (Атона) и принялся уничтожать свидетельства предшествующего политеизма (возможно не без помощи евреев, на основе Древнеегипетской религии, как считают многие египтологи, уже пришедших в то время к монотеизму). Взойдя на престол, Тутанхамон вернул Египту веру в многобожие, загробную жизнь и возобновил (возможно, даже усовершенствовал в пользу предложенной теории) традиции погребения, о чем свидетельствует данный саркофаг.

5 – Визуально – отчетливо различимы зачатки бедренного сегмента, практически неразделимые с голennым (на сгибе сходные с локтями человека) и в итоге фактически сходные с перекрестным расположением рук покойника, впервые зафиксированным в древнеегипетской мифологии (и в последствии заимствованным современными религиями, особенно христианством как символ «последней молитвы»; учитывая и тот факт, что правая рука всегда должна покрывать левую как на Рис. 3). Из-за нехватки данных частей тела у человека, их отсутствие, возможно неслучайно восполняют плеть (нехех) и крюк (хека). В православном христианстве в левую руку покойника также кладутся предметы: крест, либо святой образ (в зависимости от места и этнического происхождения ритуала – также могут быть рукописание с молитвой, либо четки с крестом на обеих руках), в католицизме это может быть цветок; свободные, но скрещенные руки свойственны протестантизму [9].

6 – Остальные сегменты ног (сегменты tarsus) у чернотелок находятся поверх голени, проходят по центру грудной области, начинаясь от передней части головы (от «подбородка») и направлены к брюшку (они выглядят как двурядные придатки, благодаря чему имеют фактически неразличимые сходства с бородой фараона в виде объемной косы с двумя рядами витков). Фараоны при жизни носили в точности такую бороду (редко однорядную, но с членистой и барельефной структурой, либо накладную бороду вышеупомянутого типа, веревкой подвязанную к ушам [12]), что в последствии также запечатлелось на их «саркофагах-куколках», в дополнение к общему сходству. Окончание бороды имеет некоторое сходство с сомкнутыми зачатками коготков лапок ходильных ног.

Исходя из этого – сакральный смысл бороды далек от банального понимания сословных различий.

7 – Воротник в древности мог походить как на высокоподнятую зачатковую первую пару ног у куколки (Рис. 2b-2c), скрывающую «шею», так и приниматься за условное обозначение последующей внизу сегментации (при жизни носящего), дополнение которой – уходящий вниз полосатый узор савана в изображении на поверхности гроба.

Выводы и перспективы исследования:

На основании совершенно очевидных, перечисленных элементов сходства куколки жука-чернотелки и антропоидного гроба фараона (царя и Верховного жреца), а также обосновании приведенных в пользу предложенной теории доводов, можно утверждать, что они не были результатом случайных, исторически сложившихся совпадений.

Таким образом, возникновение верований в мистическую составляющую Древнеегипетской религии тесно взаимосвязано с биологией насекомых отряда Жуки (Coleoptera), а такие религиозно-значимые явления, как преобразование, воскресение после смерти и загробная жизнь – есть ничто иное, как следствие неопытного наблюдения за голометаморфозом. Удивление от увиденного однажды в древности физиологически обусловленного процесса – вылилось в могущественную силу религиозного убеждения и сохранилось во многих деталях по сей день.

Изучение литературы на предмет возможных сходств с данным трудом – убедило в их отсутствии, благодаря чему, авторские права сохраняются за лицами, причастными к данному открытию. Лишь один ученый

упоминал куколку жука (конкретно *Scarabaeus sacer*) в контексте смерти и последующего возрождения: «возможно, не осталось незамеченным, что куколка, чьи крылья и ноги заключены в кожу на этой стадии развития, очень похожа на мумию, а яйценосный шарик из навоза создается в подземной камере, в которую ведут вертикальный и горизонтальный проходы, любопытно напоминающие гробницы мастаб Древнего Царства [1]» (Andrews, C. 1994). Сходство с настоящим открытием есть, но оно незначительно и выглядит уместным предположением в очень узком смысле: мысль правильная, но развитая не в том направлении.

«Кошачье» начало с головой фараона (куколки жука) у Сфинкса (построен при фараоне Хефрене в XXVI веке д.н.э.) в виду вышесказанного наводит на соответствующие мысли.

В настоящий момент остается загадкой, какой именно вид жуков побудил древних и по-своему простодушных обитателей Египта на создание нынешнего влияния всемирной религиозности. Для этого необходимы тщательные экспедиции, на которые требуются дополнительные средства. Не исключено, в том числе, что имел место собирательный образ, и, в таком случае, т.н. «ковчеги», ведущие непосредственно к саркофагам – взяты от куколочной капсулы (прочный ложный кокон из почвы, экскрементов и отмершей органики, защищающий куколку от механических повреждений, хищников и патогенов) представителей подсемейства Бронзовки (Cetoniinae) семейства Пластинчатоусых жуков (Scarabaeidae).

Главной же трудностью для египтологов и религиоведов при раскрытии важнейшей исторической тайны было скрупулезное рассматривание только одного представителя Coleoptera – священного скарабея (как и для древних египтян – наиболее часто визуально встречающийся жук, благодаря чему и обожествляемый в конечном итоге, поскольку без подходящей подоплёки, перекачивание навозного шарика вряд ли бы вызвало такой резонанс), вопреки даже тому, что разноцветные надкрылья жуков из семейства Златки (Buprestidae) испокон веков использовались египтянами в качестве украшений, в том числе и при оформлении древних саркофагов.

Древний Египет по праву считается «колыбелью религии» благодаря своему подходу не только в веровании существования загробной жизни (включая перерождение и воскрешение), но и благоприятному уходу от язычества, всегда выделяя одного бога превыше остальных. Заимствованные у Древнеегипетской религии главные, основополагающие современных религиозных концепций аспекты – в долгу перед обыкновенным по сути живым существом.

Данная работа не преследует цели оскорбления чувств верующих и предпринята в рамках научно-просветительского проекта, но в виду всего вышеизложенного, если «в Начале» и было «слово» – слово было «Жук».

Это исследование не получало специального гранта от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом, или некоммерческих секторах. Финансовая поддержка авторам-исследователям для дальнейшего дополнения и продвижения этой статьи возможна посредством обратной связи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все права защищены. Любое использование материалов данного исследования – только при официальном согласии авторов статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Andrews, C. 1994. Amulets of Ancient Egypt. University of Texas Press, Austin, Texas. 128 pp.
2. Bard, K.A. 1999. Encyclopedia of the Archaeology of Ancient Egypt. Routledge Publisher, Oxfordshire, United Kingdom. 968 pp.
3. Black, J.A. and Garland, M. 1980. A History of Fashion. Harper Collins Publishing, New York. 304 pp.
4. Budge, E.A.W. 1978. An Egyptian Hieroglyphic Dictionary: With an Index of English Words, King List and Geographical List with Indexes, List of Hieroglyphic Characters, Coptic and Semitic Alphabets. 2 Volumes. Dover Publications Inc., New York.
5. Cicero, C. & Cicero, S.T. 2019. Golden dawn magic: a complete guide to the high magical arts. Llewellyn Publications, Woodbury, Minnesota. 432 pp.
6. Davies, A.E. 2021. Review of genus-group names in the family Tenebrionidae (Insecta, Coleoptera). ZooKeys 1050: 1-633.
7. Gilarov, M.S. 1986. Biological Encyclopedic Dictionary. Soviet Encyclopedia, Moscow.
8. Hart, G. 2005. The Routledge Dictionary of Egyptian Gods and Goddesses, 2nd Edition. Routledge Publisher, Oxfordshire, United Kingdom. 192 pp.
9. Herbermann, C.G. 2005. Christian Burial. In The Catholic Encyclopedia, Volume 3: Brownson-Clairvaux. Pp. 149-165.
10. Lehner, M. 2001. The complete pyramids: solving the ancient mysteries. Thames & Hudson Publisher, London, United Kingdom. 256 pp.
11. Mathieu, M.E. 1956 "Ancient Egyptian myths", USSR, State Museum of the History of Religion and Atheism. 173 pp.
12. Peck, W.H. 2013. The Material World of Ancient Egypt. Cambridge University Press, 2013. 222 pp.
13. Plutarch. 1936. Moralia: Volume V: Isis and Osiris. The E at Delphi. The oracles at Delphi no longer given in verse. The obsolescence. Translation by FC Babbitt. Loeb Classical Library. 191 pp.
14. Teeter, E. 2011. Religion and Ritual in Ancient Egypt. Cambridge University Press, Massachusetts. 266 pp.
15. Wilkinson, R.H. 2017. The Complete Gods and Goddesses of Ancient Egypt. Thames & Hudson Publisher, London, United Kingdom. 256 pp.

Материал поступил в редакцию 02.05.23

**IN THE BEGINNING WAS THE BEETLE.
The study of the sacred significance of beetles in Ancient Egypt,
their influence on modern culture and religion**

Timur G. Zinov¹, Rick C. West², Leonid A. Bogdanovich³

¹ Timur Georgievich Zinov (author of the discovery, text, photographs) – Biologist (Araneologist: Anatomy and Physiology of Spiders), Naturalist, Independent Researcher,
(Belarus, Brest, 42 Masherova Ave.)

Email: timurgzinov@gmail.com (ORCID iD – 0000-0001-5641-1114)

² Richard Craig West (text, editing and formatting) – Arachnologist, Araneologist-Taxonomist, Entomologist-Naturalist, Independent Researcher,
(Sooke, BC, Canada V9Z 1L9)

Email: rickcwest3@shaw.ca (ORCID iD: Rick C. West – 0000-0002-1603-3395)

³ Leonid Anatolievich Bogdanovich (artwork: illustrations and compilation) – Amateur Egyptologist, Graphic Designer, Graphic Design Specialist
(Belarus, Brest, st. Naganova, 18)
Email: duggart1976@gmail.com

Abstract. *The text below is a sensational discovery that describes in detail what, according to the first author, is the reason for the emergence of religiosity in Ancient Egypt, the connection of this massive phenomenon with the natural world, in particular, with representatives of the Insect class (Insecta). The authors, being qualified biologists, offer the reader an expanded look at the root cause of such concepts as "life after death" and "resurrection", illustratively explaining the fact that the connection between sacred mysticism and the life of the religious rulers of Ancient Egypt (pharaohs) lies in the development cycle of darkling beetles. The author's composition will point out the cause and effect of this theory, also considering the initial influence of Ancient Egyptian religion on modern cultural and religious values. A biological, impartial eyes of historical events, accompanied and supported by high-quality high-resolution photographic material, makes the work done colorful and accessible to perception.*

Keywords: *Egypt, God Khepri, Beetle-God, beetle, religion, nemes, sarcophagus, pupa, darkling beetle, characteristic.*

Sociological sciences
Социологические науки

УДК 316

**СПЕЦИФИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФЕЙКОВЫХ НОВОСТЕЙ В ИНТЕРНЕТЕ
(НА ПРИМЕРЕ Г. ВОЛГОГРАД)**

Н.Э. Щупкин, магистрант

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный университет» (Волгоград), Россия

***Аннотация.** В данной статье представлены результаты количественного исследования фейковых новостей. Автор концентрирует внимание на особенностях распространения данного феномена в интернете среди молодежи г. Волгограда. На основании полученных результатах сделан вывод, что фейковые новости имеют большую распространенности в сети Интернет, и чаще всего встречаются в виде кликбейтных заголовках, а создаются они для поднятия активности в медиа ресурсе.*

***Ключевые слова:** Фейковые новости, фейковая медиа реальность, дезинформация, постправда, фейк.*

В последнее время публикация в СМИ и социальных сетях недостоверных сенсаций, а также материалов, порочащих репутацию физических или юридических лиц, во многих странах мира стала рассматриваться не только как неблагоприятный поступок, но и как преступная активность. Термин «фейк-ньюс» часто встречается как в СМИ, так и научных работах, а проблема распространения дезинформации в традиционных и новых медиа стала предметом пристального внимания как широкой общественности, так и исследователей массовой коммуникации. «Фейки» становятся все более востребованными, обретают своих почитателей, формируют подчас целую фейк-индустрию. Как справедливо отмечают авторы монографии, это происходит вследствие того, что под влиянием постмодернистской парадигмы «существенным становится не то, что правдиво, а то, что выглядит и звучит убедительно». Отсюда и закономерные последствия: кризис экспертизы, падение уровня доверия и формирование среды «постправды», эффект от которой на общественное мнение еще предстоит изучить.

Для того чтобы определить специфику распространенности фейковых новостей интернете в рамках данной работы был осуществлен сбор информации методом стихийного онлайн-опроса. В исследовании приняли участие 54 жителя Волгоградской области, в возрасте от 18 до 35 лет.

В рамках данного исследования на вопрос «В каких именно интернет-ресурсах вы предпочитаете проводить время?» одна часть респондентов ответили, что в социальной сети «В контакте», «Instagram» и «Тik-Ток», их предпочитаемые группы – «NR», «МДК», «Рифмы и панчи», «female memes», а также различные «Подслушано» и «Блокнот». Вторая группа выбирает такие ресурсы, как Форум 3D News, Facebook, YouTube, Дзен. Также, назвали предпочитаемые интернет-журналы – «Медуза», «Нож» и «Постнаука». Что нам это говорит? Невооруженным глазом видно, что появилось два лагеря и главное их отличие – возраст. Первая группа - младшая молодежь, потребляет информацию и новости через трендовые интернет-ресурсы, то есть соц. сети - «В контакте», «Instagram», «Тik-Ток», в которых предпочитают посещать такие группы, как «NR», «МДК», «Рифмы и панчи», «female memes». Вторая группа – молодежь постарше, которая предпочитает посещает более консервативные ресурсы, интернет-журналы, такие как 3D News, Facebook, YouTube, Дзен, интернет-журналы – «Медуза», «Нож» и «Постнаука». То есть мы видим, что есть различие в предпочтениях, которое связано с возрастом и, скорее всего, опытом.

Большинство пользователей отметили, что они посещают данные интернет ресурсы, потому что им нравится предоставляемый контент (74%), также заходят, чтобы поднять настроение (57%), и для того, чтобы узнать какие-то новости (56%). Что мы видим здесь? Очевидно, что люди, в первую очередь, заходят в предпочитаемые интернет-ресурсы, чтобы поднять себе настроение, окунуться в сферу, которая им нравится и которую они выбрали добровольно, а потом уже узнать какие-то новости, чего-то нового, ведь эта информация уже требует определенного анализа от пользователя, иначе он будет дезинформирован.

Да, было упомянуто, что большинству респондентов нравится предоставляемый контент интернет-ресурсами, но большая часть также отмечает, что они все же не доверяют им (44%) аргументируя это тем, что информация, предоставляемая в интернете зачастую приукрашена или даже выдумана для того, чтобы поднять

активность в сообществе, также, многие отмечали в аргументации некомпетентность авторов, и встречу недостоверной информации в предпочитаемом Интернет-ресурсе.

Ну и теперь, что касается фейковых новостей, почти все респонденты знают, что такое фейковые новости (90 %), а также, сталкивались с ними в интернете (87 %). А именно в социальной сети «В контакте», в таких сообществах, как «NR», «Рифмы и Панчи», «МДК». Большинство аргументируют свой выбор тем, что провели анализ, сравнение и проверку информации, увидели опровержение информации спустя какое-то время и т.д.

В каком же виде и форме зачастую встречаются фейковые новости? Самое популярное – частичная ложь, то есть информация с одной ложной деталью (78 %). Данный вид фейковых новостей создается для того, чтобы приукрасить события, привлекая, тем самым внимание аудитории, повышая активность под публикацией и в сообществе, сильно не искажая информацию. И по этой же причине, чаще всего встречаются фейковые новости в форме кликбейтных заголовков, то есть также, это делается для привлечения внимания.

Что касается содержания фейковых новостей, то зачастую она касается политической сферы жизни (92 %), шоу-бизнеса (90 %) и медицины (67 %). Дело в том, что, в целом, весь инфо повод касается этих трех сфер жизни, потому что это актуально для пользователей на данный момент времени.

Ну и самое главное – фейковые новости, по мнению респондентов, главным образом создаются для того, чтобы поднять активность в сообществе (88 %), это подтверждает всё вышесказанное, пользователи прекрасно понимают, как и для чего они создаются.

Последствия фейковых новостей, как считают респонденты, касаются в большей степени двух моментов: снижение доверия к СМИ (85 %) и искажение реальности (82 %). Действительно, чем больше фейковых новостей распространяется, тем ниже опускается уровень доверия к СМИ. К счастью, существуют ещё проверенные источники, через которые можно проверить информацию, если их не будет, то реальные события и правда исчезнет для людей.

Таким образом, с фейковой информацией в интернете необходимо бороться посредством ввода цензуры для всех новостных ресурсов, а также не забывать отслеживать деятельность сообществ, и самое главное – научить пользователей фильтровать, проверять и анализировать потребляемую информацию, это касается не только новостей, но и всего контента в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иссерс, О.С. Медиафейки: между правдой и мистификацией // Коммуникативные исследования. – 2014. – № 2. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mediafeyki-mezhdu-pravdoy-i-mistifikatsiey> (дата обращения: 02.04.2023)
2. Суходолов, А.П. Феномен «Фейковых новостей» в современном медиапространстве // Евроазиатское сотрудничество: гуманитарные аспекты. – 2017. – № 1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-feykovykh-povostey-v-sovremennom-mediaprostranstve> (дата обращения: 01.04.2023).
3. Красовская, Н.Р., Гуляев, А.А., Юлина, Г.Н. Фейковые новости как феномен современности // Власть. – 2019. – № 4. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/feykovye-novosti-kak-fenomen-sovremennosti> (дата обращения: 02.04.2023).
4. Распопова, С.С., Богдан, Е.Н. Фейковые новости: природа происхождения // Вестник ЧелГУ. – 2017. – № 11 (407). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/feykovye-novosti-priroda-proishozhdeniya> (дата обращения: 01.04.2023).

Материал поступил в редакцию 25.04.23

THE SPECIFICS OF FAKE NEWS DISTRIBUTION ON THE INTERNET

N.E. Shchupkin, MA Student

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
"Volgograd State University" (Volgograd), Russia

Abstract. This article presents the results of a quantitative study of fake news. The author focuses on the peculiarities of the spread of this phenomenon on the Internet among young people in Volgograd. On the basis of the results it is concluded that fake news has a high prevalence on the Internet, and most often found in the form of clickbait headlines, and they are created to increase activity in the media resource.

Keywords: fake news, fake media reality, misinformation, post-truth, fake.

Philological sciences
Филологические науки

УДК 81'38:811.11

СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ**Ф.Д. Кадыркулова¹, Ч.С. Тулеева², С.М. Узбекова³**¹ кандидат филологических наук, профессор кафедры немецкого языка,² доктор филологических наук, доцент, и.о.проф. кафедры немецкого языка³ старший преподаватель кафедры немецкого языка^{1,3} Бишкекский государственный университет им. К. Карасаева,² Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева (Бишкек), Кыргызстан

***Аннотация.** В данной статье рассматривается дискретно-целостная характеристика стилистических приемов перечисления в немецком языке. Выявлены некоторые свойства перечисления в указании на пространственную и временную перспективу повествования. Выраженность единиц перечисления и их структурно-синтаксический параллелизм создают иллюзию синхронности их протекания в определенном временном и пространственном континууме.*

***Ключевые слова:** временная, пространственная, перспектива текста, объект, синтаксическая параллель, конструкции перечисления, динамика, наблюдение.*

Мир объектов получает в словесном художественном произведении свое перспективное выражение, т.е. некую пространственно-временную протяженность. Отражение этого мира в воображаемом континууме представляет собой результат творческого преобразования изображаемого события сознанием индивида, использующего в зависимости от своих эстетико-коммуникативных задач соответствующие языковые средства с присущими им «перспективоуказующими свойствами» [2, с. 6].

Свойства указания на какие-либо временные, а также пространственные характеристики перспективы текста являются неотъемлемым для стилистического приема перечисления. Оно присуще данному явлению изначально, поскольку уже в самом процессе конструирования перечислительной рядоструктуры реализуется определенная временная программа – ожидание временных затрат на пересчет каких-то понятий. Перечисление формирует установку на терпеливое ожидание будущего, т.е. продолжения ряда, «продолжения в том же духе».

Своей количественной наполненностью перечислительный ряд может указывать на ту или иную длительность изображаемого на его основе события, процесса, действия и т.п. Эти величины находятся в большинстве случаев в прямо пропорциональной зависимости. Немногочленные конструкции перечисления перспективируют ту или иную степень длительности или быстротечности изображаемого времени за счет интенсификации определенных «лексических индикаторов времени» [3, с.15], чаще всего за счет их градационного сопоставления в рядоструктуре.

1. *Die Hundert Männer von Hauswell,*

Die starben an einem Tag;

Die starben zu einer Stunde;

Die starben auf einen Schlag [6, S. 399].

2. *Nachdem Lee und Deane gegangen waren, sass er, /.../ bereit, Wochen, ja Monate zu warten* [7, S. 448].

Градационный ряд, содержащийся в примере 1 (см. подчеркнутые слова), интенсифицирует значение кратковременности исключительного события – смерти ста английских горняков. Интенсификация данного значения происходит здесь не за счет количественного наполнения рядоструктуры все новыми элементами, а за счет соответствующей расстановки ее трех единиц, что дает возможность перевести присущую им в различной степени качественную определенность, т.е. выражаемую ими временную длительность, в гипертрофированно краткую длительность. На основе такого перспективирования воссоздается своеобразная, субъективная картина видения, или восприятия времени. Совершенно иную длительность перспективирует градационный ряд перечисления в примере 2. Здесь на основе сопоставления «лексических индикаторов времени» */Wochen, Monate/* интенсифицируется значение медленно и однообразно протекающего времени, воспринимаемого именно таким образом одним из персонажей повествования. Возможность изображения каких-то событий, действий процессов в диахронии и, в частности, в их историко-хронологической последовательности, довольно естественная для приема ПЧ. Формирование подобной временной перспективы базируется также на соответствующей расстановке его элементов в рядоструктуре. В результате строго фиксированной позиции

каждого элемента в перечислительной цепи складываются соответствующие представления о временной соотнесенности тех или иных событий в рамках исторического отрезка времени, обозначенного всей рядоструктурой перечисления. Открывающий перечислительный ряд элемент обретает в таком случае статус «точки отсчета» на оси времени. Каждый элемент перечисления выделяет внутри временного отрезка, перспективируемого всей рядоструктурой, определенные темпоральные величины. В связи с расчлененно-целостным характером перечисления, рождается представление о своеобразной временной перспективе – дискретно-целостной. Характер временного континуума, воссоздаваемого на основе перечисления, зависит также от структурно-грамматической выраженности его единиц. Впечатление о динамичной перспективе времени складывается чаще всего при использовании конструкции перечисления, элементы которых выражены контактно соположенными друг с другом глагольными сказуемыми. Другие же части речи, выступающие в качестве элементов перечисления, перспективируют, как правило, картину статичного времени. Например,

3. *Während bei Echterdingen der Zeppelinin Flammen aufging, während die Spanier mit den Rifkabylen und die Italiener mit den Türken Krieg führten, während in China die Revolution ausbrach und die «Titanic» unterging mit sechshundert Menschen, während Wright und Farman ihre Flugzeuge vorführten und die Mona Lisa aus dem Louvre geraubt wurde – schwamm ich, schwamm ich* [1, S. 205].

В данном отрывке из романа И.П. Бехера «Прощание» в результате перечисления исторических реалий складывается картина относительно конкретного отрезка времени. Выраженность единиц данного перечисления довольно крупными по звукобуквенному объему предложениями, а также их структурно-синтаксический параллелизм создают иллюзию коэксистенции, отмечаемых исторических событий, иллюзию синхронности их протекания в рамках относительно замкнутого временного континуума. Характерной особенностью перечисления является данный стилистический прием, содержащий в себе момент ретроспективности, а, следовательно, и ретардации, т.е. замедления повествования. Данную особенность связываем с признаком однородности единиц перечисления, проявляющую себя в том, что последние соотносятся с общим для них логическим основанием, или обобщающе-объединяющим референтом, выступающим по отношению к ним как некое родовое явление. Название каждого элемента перечисления есть, по сути дела, возврат к одному и тому же, т.е. к известному обобщающе-объединяющему референту. В этом и проявляется момент ретроспективности, которая неизбежно влечет за собой ретардацию общего сюжетного времени.

4. *Ich hatte bisher gesehen und erfahren, dass an allen Orten, die ich durchschwandelt und durchzogen, durchgangen und durchloffen, durchzöpelt und durchtrabelt, durchschliffen und durchritschet, durchschlichen und durchstrichen, durchstiegen und durchkrochen, durchhutzelt und durchburzelt, durchstulpert und durchfallen, durchritten und durchschritten, durchreiset und durchfahren, von der Welt Scheinsal und Eitelkeit fast betrogen wurde* [9, S. 111].

Аккумуляционная рядоструктура данного примера содержит 20 единиц, выраженных причастными формами от близких друг другу в семантическом плане глаголов: все они называют различные способы передвижения человека – обычные и необычные, часто нелепые и комичные. Парные группы данных единиц образуются не только на основе их синонимической близости, но также на основе их семантической противопоставленности или же сходства по звучанию. С коммуникативной точки зрения, информацию в этой аккумуляционной цепи можно считать избыточной, поскольку каждый ее элемент нюансирует общее категориальное значение, служащее объединяющим логическим основанием для всей рядоструктуры. Это основание можно выразить вербально примерно следующим образом: «передвигаться куда-либо различным способом». В нюансировании данного категориального значения проявляется ретроспективное воздействие этой перечислительной конструкции на общее время повествования [1, с. 168].

Таким образом, роль некоторых способов соединения единиц перечисления в реализации его перспективоуказующих функций – это бессознательное контактное соположение глагольно-сказуемых единиц перечисления, способствующих перспективированию динамичной картины времени в художественном тексте. Несколько иные характеристики сообщает изображаемому времени многосоюзный способ соединения перечислительных единиц в рядоструктуре.

5. *Und es kamen Leute und immer mehr Leute, und Voltaire plauderte, und Voltaire hielt Proben seines Stückes ab, und Voltaire arbeitete leidenschaftlich an der Verbesserung seines Stückes, und Voltaire erwarf Pläne* [7, S. 370].

Многосоюзие, используемое в данной перечислительной конструкции, способствует изображению несколько напряженного и непрерывно текущего времени. Вместе с тем оно указывает на удивительную энергичность и работоспособность 83-летнего Вольтера, пытающегося обогнать неумолимое время, завершить многие нескончаемые дела.

Довольно большой потенциал перспективоуказующих свойств заложен в стилистическом приеме перечисления, поскольку данное явление уже по своей природе способно порождать какие-то локальные и хронологические характеристики, а вместе с тем и «духовную перспективу текста». Рассмотрим пример, позволяющий убедиться в способности перечисления указывать на пространственную перспективу текста, отделяемую в данном случае условно от неразрывно связанных с ней временной и духовной перспектив повествования. Пространственная перспектива есть часть перечисления. Она присутствует в нем изначально,

поскольку перечисление всегда ассоциируется с необходимостью пересчета некоторого числа, или множества каких-то дискретно субстантных объектов, явлений и т.п., наделенных какими-то пространственными характеристиками. Следовательно, перечисление как бы априорно создает настрой на восприятие некоего пространственного континуума. Величина перечислительного ряда соотносится, как правило прямо пропорционально с представлениями о величине, объеме изображаемого в тексте пространства, или, в терминах Н.Д. Маровой, с «полем зрения», «горизонтом видения», «границами видения» [4, с. 23].

6. *Tunnel! Hunderttausend Mann! Sie kamen, Farmhands, Miner, Tagelöhner, Strolche. Der Tunnel zog sie an wie ein Riesenmagnet. Sie kamen aus Ohio, Illinois, Iowa, Wiskonsin, Kansas, Nebraska, Colorado, aus Kanada und Mexiko. Extrazüge rasten durch die Staaten. Aus Nordkarolina, Tennessee, Alabama und Georgia fluteten die schwarzen Bataillone herauf. Viele Tausende der grossen Armee, die einst der Tunnelschrecken verscheucht hatte, kehrten zurück. Aus Deutschland, England, Belgien, Frankreich, Russland, Italien, Spanien und Portugal strömten sie den Baustellen zu* [8, S. 356].

Приведенный отрывок содержит две перечислительные рядоструктуры. Первая из них, амплификационная, включает обозначения различных по роду занятий групп людей. Эксплицитный объединяющий референт данной конструкции «*Hunderttausend Mann*» неоднократно подхватывается в последующем контексте повторениями в виде местоимения «*sie*», а также словосочетаниями «*die schwarzen Bataillone*», «*Viele Tausende der grossen Armee*». Второй перечислительный ряд, аккумуляционный, состоит из трех, дистанцированных друг от друга частей. В первой из них перечисляются названия семи американских штатов и двух граничащих с США государств – Канады и Мексики. Прерванный предложением «*Extrazüge rasten durch die Staaten*», данный аккумуляционный ряд находит свое продолжение в следующей цепочке из четырех дальнейших названий американских штатов, а затем, после еще одного, более продолжительного прерывания, возобновляется в третьей части той же рядоструктуры, состоящей из топонимических обозначений восьми европейских государств. Оба перечисленных ряда указывают посредством называния большого числа лиц и топонимов на необычайно широкое поле зрения всеведущего субъекта наблюдения и перспективируют, таким образом, картину обширного, раскинувшегося где-то внизу, плоскостного пространства и потоков людей, стекающихся к месту строительства туннеля. Для подобного горизонта видения требуется соответствующая точка наблюдения, т.е. наблюдатель на высоте, позволяющей ему охватить взглядом столь крупные и многочисленные пространственные объекты, т.е. географические регионы северо-американского и европейского континентов. Люди представляются с данной точки наблюдения безликими, мелкими, чем-то похожими на вереницы муравьев, движущихся отовсюду к одной и той же точке.

В соответствии с позицией о перечислительных элементах в рядоструктуре перспективируется картина того или иного расположения перечисляемых явлений в иллюзорном пространственном континууме: очередность их следования друг за другом, сопоставленность друг с другом по каким-то качественным или количественным характеристикам. Расположением элементов перечисления может перспективироваться их порядок обзора, движение взгляда субъекта перспективы от одного объекта перечисления к другому. Таким образом, в приведенном примере субъект перспективы, т.е. наблюдатель-рассказчик, представляется, судя по начальным топонимам данной рядоструктуры, находящимся неподалеку от места строительства туннеля, а точнее, где-то на побережье Атлантического океана в районе Нью-Йорка. Благодаря расстановке географических реалий в перечислительном ряду воссоздается своеобразный рисунок – движение взгляда наблюдателя зигзагообразно-кругового. В поле зрения попадают сначала близлежащие штаты Северо-Восточного и Северо-Западного Центра – Огайо и Иллинойс, Айова, Висконсин, Канзас, Небраска, затем самый отдаленный от мнимой точки наблюдения горный штат Колорадо в Юго-Западной части страны. После этого взгляд наблюдателя резко переводится в северном направлении в соседнее государство Канада, затем также резко – в противоположную сторону через всю территорию США в Мексику, а оттуда снова в Америку, но теперь уже в ее Южно-Атлантические штаты и штаты Юго-Восточного центра – Северная Каролина, Теннесси, Алабама и Джорджия. Обозрев, таким образом, все вышеназванные регионы одного континента, наш субъект наблюдения поворачивается на 180° и перебрасывает свой взгляд через океан на европейский континент. Линия движения взгляда приобретает еще более ломанные очертания. Создается впечатление некоторой бессистемности и поспешности обзора объектов. Последние представляются вроде локутов гигантской географической карты, расстеленной под ногами перечисляющего их субъекта. Особенностью пространственного континуума, воссоздаваемого на основе перечисления, является его дискретно-целостный характер. В основе такой картины пространства лежит естественная расчлененность и одновременная объединенность элементов перечислительной рядоструктуры. С одной стороны, они выступают как относительно самостоятельный и независимые друг от друга единицы, а с другой стороны, они образуют некое единство на основе их принадлежности к одному классу унифицированных явлений. Именно таким образом, т.е. расчлененно-целостным, рисуется пространственный образ гигантской географической карты в данном примере.

Дополнительное расчленение перечислительного ряда, заключенного в том же примере, т.е. его разбивка на три относительно самостоятельные, дистанцированные друг от друга рядоструктуры, позволяет выбрать нужный «фокус зрения» [2, с. 6] – выделить важные для него объекты и предметы видения, установить акценты видения и иерархию их значимостей для развития картины видения. Благодаря такому расчленению

рассказчик-наблюдатель стремится облегчить читателю процесс восприятия перечисляемого. Постепенно и направленно перспективируется восхождение пространственных представлений о воссоздаваемом континууме от мелких деталей к более крупным, от частного к общему, от дискретного к целостному. Так, например, первая перечислительная конструкция, содержащая 9 топонимов, акцентирует каждый из них как нечто автономное и в то же время унифицирует их как группу названий, соотносимых с представлением об огромном географическом регионе /Северо-Восточный и Северо-Западный центры США и два соседних государства – Канада и Мексика/. Вторая аккумуляционная цепочка, содержащая 4 члена, перспективирует таким же способом новую пространственную величину – Юго-Восточный центр и Южно-Атлантические штаты США. По завершении данной рядоструктуры в сознании происходит мысленное восхождение к целостности более высокого порядка, т.е. происходит обобщение детальных пространственных представлений о двух вышеназванных пространственных величинах в их синтетический образ. Последний, представляется в обобщенно-целостном виде как крупный пространственный регион Северо-Американского континента. Уложив, таким образом, в сознании часть изображаемого топоса ведет его к осмыслению следующей, относительно самостоятельной локальной целостности, раскрываемой в третьем аккумуляционном ряду, содержащем названия восьми европейских государств. В итоге, в сознании рождается образ другой, еще более крупной пространственной величины, представляемой в любом случае как нечто дробно-целостное. Дистанцированность трех отмеченных частей рядоструктуры друг от друга перспективирует, реальную пространственную удаленность трех выделенных в них географических регионов друг о друга.

Таким образом, в примерах показаны лишь некоторые свойства перечисления, в указании на пространственную перспективу повествования. Они выявлены на основе наблюдений над взаимодействием некоторых онтологических характеристик приема с повествовательной перспективой, основополагающей категорией текста. Наблюдения такого рода открывают широкое поле деятельности. В этом убеждает предпринятая попытка более глубокого изучения перспективоуказующих свойств перечисления. Методика подобного анализа имеет универсальный характер и ее можно применить при изучении многих других единиц языка в данном аспекте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комаров, А.А. Перечисление и его текстовые функции /на материале немецкой худ.литературы /: Дис... канд. филол. наук / А.А. Комаров. – Алматы, 1992. – 196 С.
2. Марова, Н.Д. Некоторые вопросы интерпретации художественного текста: Проблемы перспективы повествования/на материале современных немецких коротких рассказов/: Автореф. дис... канд. филол. наук / Н.Д. Марова. – М., 1968. – 168 С.
3. Марова, Н.Д. Категория перспективы повествования в курсе интерпретации художественного текста / Н.Д. Марова // Лингвистические основы обучения иностранным языкам. – Алма-Ата 1987. – С. 15-19.
4. Марова, Н.Д. Диалоги о перспективе текста: Немецкий язык / Н.Д. Марова. – Алма-Ата: КазГУ, 1989. – С. 23.
5. Becher, J.R. Abschied. – Leipzig: Verl. Philipp Reclam jun., 2014. – 423 S.
6. Deutsche Gedichtbuch /Zusammengestellt von Uwe Berger und Günther Deicke. – Berlin-Weimar: Aufbau-Verl., 2018. – 784 S.
7. Feuchtwanger, Liom. Die Füchse im Weinberg. –Berlin-Weimar: Aufbau-Verl., 2012. – 915 S.
8. Kellermann, B. Der Tunnel. -Berlin: Volk und Welt, 2016. 456 S.
9. Moschenrosc, M. Anthologie der deutschen Literatur: –Berlin: 2015. 286 S.

Материал поступил в редакцию 04.05.23

STYLISTIC TECHNIQUES IN THE GERMAN LANGUAGE

F.D. Kadyrkulova¹, Ch.S. Tuleeva², S.M. Uzbekova³

¹ Candidate of Philological Sciences, Professor of the German Language Department,

² Doctor of Philology, Associate Professor of the German Language Department,

³ Senior Lecturer of the German Language Department

^{1, 3} Bishkek State University,

² Kyrgyz State University named after I. Arabaev (Bishkek), Kyrgyzstan

Abstract. *This article examines the discrete-integral characteristic of stylistic enumeration techniques in the German language. Some features of enumeration in the indication of the spatial and temporal perspective of the narrative are identified. The intensity of enumeration units and their structural and syntactic parallelism creates the illusion of synchronicity of their flow in a certain temporal and spatial continuum.*

Keywords: *the temporal and spatial perspective of the text, object, syntactic parallel, enumeration constructions, dynamics, observation.*

Pedagogical sciences
Педагогические науки

UDC 371

TEACHER ACTIVITY AND SOCIAL MEDIA

Ch. Bayarchimeg¹, L. Bold², D. Javzmaa³
^{1,2}Ph.D, ³MA

Department of the Linguistics and Culture, School of Applied Sciences
Mongolian University of Life Sciences (Ulaanbaatar), Mongolia

Abstract. *How is it appropriate for teachers to use social networks in their educational work? Social media has revolutionized not only the way we connect and communicate with each other. Teachers and administrators have realized the potential of using social media in education. Social media promotes self-directed learning, which prepares students to search for answers and make decisions independently. When reinforced in a classroom setting, these social media skills can be guided and refined to produce better learning outcomes and critical awareness.*

Keywords: *platforms, image of teacher, social rights, uploading photos.*

The study results show that a student spends an average of two hours and twenty-seven minutes in a day on social networks. If we imagine that everyone spends much time online, then how to imagine ourselves in this gigantic world? By using the platforms of social networks such as Facebook, Twitter, Instagram, and YouTube, the teacher will be a new person/user and hardly know what role he or she will play here and what positive and negative consequences it will have. The student's mistakes will be discussed only in the classroom. But the teacher's fault will be discussed by the whole country. How can the teacher solve the problem?

Social networks such as Facebook, Twitter, Instagram and LinkedIn provide a platform for teachers to connect with students, parents, and colleagues! Use of such networks in educational work depends on the specific context and policies of the school or educational institution.

Teachers should use social networks in a professional and responsible manner, and ensure that they are following all relevant guidelines and regulations.

It is necessary to clarify the big question, how are “teachers” involved in the challenge that did not arise before, go beyond the framework of traditional concepts and legal systems, directly related to the right to privacy of the private life of the individual in cyberspace, and what are the great responsibilities and how to express oneself without criticism. Based on the international experience and the code of conduct of the teacher, the teacher must observe the code of conduct required by the teacher in social networks, and he or she must publish nothing prohibited by the law.

As of 2021, 78.7 percent of Mongolia's 3.3 million population use social networks [8]. Most social network users, 2,749 thousand, use Facebook. 68 percent of the Mongolian population or 2,200,000 people actively use Facebook, 99 percent of them use their mobile phones, and 250,000 people use Facebook pages [6].

One of the largest representatives of social networks, Twitter, receives 264,000 messages per day. Approximately 10 percent of requests, or 29,000 papers, directs to block provisions calling for riots, partisanship, discriminatory speech, propaganda of violence, swearing and defamation. Since 600 cases take over 24 hours to resolve, 50 staff members are regularly called upon to review the content of complaints of violation of the law [7].

From Facebook “Government Case Work Channel” [9] – Since 2016, we will work together to create a safe and ethical social network in Mongolia, remove fake user accounts and limit unlawful content on our platform. Thus, in October, for the first time in Mongolia, the “Government channel for dealing with cases” or the green channel for direct communication, which is necessary for the quick resolution of complaints about illegal content and implementing rules, created. 2019 [9].

In June 2012, the UN Human Rights Council noted that “people's rights offline, including the right to express themselves, must protect in the same way as in the online environment.” In 2013, the UN General Assembly adopted the resolution “Implementing the right to privacy in the electronic environment”, which has become an international standard, specifically guaranteeing the right and freedom of expression in social networks for all countries.

The trend in the development of social platforms shows that the introduction of electronic communication in the educational process is inevitable. In this regard, the knowledge and skills of teachers in the field of using information and computer technologies are constantly developing. In special situations such as the pandemic, teachers in the past have mastered the skills of organizing online classes, and many interesting classes and pieces of training have been successfully organized through social networks, which is an advantage of the online world.

For teachers in Mongolia, there are no laws and regulations that say that Facebook can be used or not, and it is used like everyone else. Teacher uses Facebook for many things, such as meeting with the parents of the children teacher is in charge of, spreading information among them, sending out announcements to individual classmates, developing joint work projects, and listening to the views of the school authorities and teachers. The teacher gives his or her opinion in the form of a comment on an article devoted to many problems occurring in society. Many teacher advocacy organizations listen to teachers through Facebook. Teachers and staff who cannot access the website of the Ministry of Education and Culture quickly get Facebook information from their mobile phones and decide whether to read official information or get detailed information based on Facebook news content. Facebook is one of many information and commerce platforms in the online world, and it is not necessary to use it for official work, meetings and official announcements.

Initially, Facebook users often posted family photos and photos taken during special events. In connection with the increased awareness of users about security and privacy in the electronic environment, the number of photos that demonstrate everyday life has decreased.

The teacher often reads crown words and thoughts on his page and thinks to him or herself. It is appropriate to openly share your thoughts and opinions within certain limits, as a teacher who creates conflicting relationships in the classroom, reads articles similar to the events of the day, thinks about himself, and finds the exact reason for the article.

We live in a time when we are trying to define the manners, rules, and morals of the online world. Everything that works in real life doesn't work online. The Internet world has a major impact on children's socialization, their growth, and the development of important personal qualities, so teachers must understand and experience this new environment. In addition to complying with the law, the use of personal insults, trolls, profanity, and slang is indicative of a negative aspect of human culture. It is also inappropriate to disseminate personal information about others, articles of a personal nature, and conjectures, the guilt of which has not been proven by the court.

Illegal content in social networks means propaganda of crime, extremism, narcotics, child pornography, any form of electronic fraud, as well as software and technical threats and propaganda of illegally obtained personal information. Therefore, teachers should not have the content of articles on their personal pages.

The image of a teacher in real life should correspond to the image of a teacher in social networks. If this simple rule is implemented, not only will the teacher's confidence increase, but the student's influence will increase. Completing a joint command project online allows team members to collaborate, publish results and controversial issues, and jointly evaluate and track progress. Help collect information about the opinion of users on this question, and take part in the poll. You can organize cultural and public work, plan mass events, museums, exhibitions, and theater performances, exchanging comments, photos, and videos.

Summary

Social networks allow teachers to clearly express their thoughts, what help and support they want from the state, and how to correct their mistakes. It should be noted that the choice of words of teachers who leave comments and write articles is in public view. You must remember that every mistake you make is accepted and evaluated together with colleagues. In the online environment, you must remember that you are not alone, your colleagues, parents, and children are with you every step of the way.

REFERENCES

1. Нийгмийн сүлжээнд хуулийн хэрэгжилтийг хангах тухай хууль”. <https://library.fes.de/pdf/files/bueros/mongolei/14784.pdf>
2. Пүрэвсүрэн.Б. Нийгмийн сүлжээг яалтай? <https://ikon.mn/opinion/2cwn,2021.10.19>
3. Цахим орчны зохицуулалт зөвлөмж. <https://crc.gov.mn/articles/slug12102/mn.2021.06.25>
4. Basic education of standards: preparedness, response and recovery. <https://inee.org/sites/default/files/resources/INEE%20MS%20Mongolian%20version%20final.pdf>
5. Facebook хэрэглээ Монголд 2021 – Инфографик. https://nathouse.mn/social_media/288
6. Premiums in the amount of 10-25 percent will be given to teachers who take 1-4 places according to the results. <https://vip76.mn/content/85647>
7. Statistical database. https://www.1212.mn/tables.aspx?tbl_id=DT_NSQ_2001_002V1&SOUM_select_all=0&SOUMSingleSelect=_0&YearY_select_all=0&YearYSingleSelect=_2021&viewtype=table
8. The situation with the rights of the child to protection in a boarding school. УБ.,2014. <http://resource3.sodonvision.com/nac/file/2014/10/7ccgxbf912dvrao9aobhyoai/report%20of%20research%20of%20dot.%20bair%20OYUN.pd2f>
9. <https://pravovoi.center/judge/5-instantsij-dlya-zhaloby-na-shkolnogo-uchitelya.html>

Материал поступил в редакцию 21.04.23

ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И СОЦИАЛЬНЫЕ МЕДИА

Ч. Баярчимэг¹, Л. Болд², Д. Жавзмаа³

^{1,2} Ph.D, ³ магистр

Кафедра лингвистики и культуры, Школа прикладных наук
Монгольский государственный аграрный университет (Улан-Батор), Монголия

***Аннотация.** Насколько целесообразно учителям использовать социальные сети в своей образовательной работе? Социальные сети произвели революцию не только в том, как мы подключаемся и общаемся друг с другом. Учителя и руководители осознали потенциал использования социальных сетей в образовании. Социальные сети способствуют самостоятельному обучению, которое готовит учащихся к самостоятельному поиску ответов и принятию решений. Укрепленные на уроках, эти навыки работы с социальными сетями можно направлять и совершенствовать для достижения лучших результатов обучения и критической осведомленности.*

***Ключевые слова:** платформы, образ учителя, социальные права, загрузка фотографий.*

УДК 37.013.32

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ (НА ПРИМЕРЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ)

Н.С. Егорова, учитель английского языка
Муниципальное образовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа 25 г. Якутска», Российская Федерация

Аннотация. В данной научной статье раскрыта актуальность использования интернет-технологий, в частности искусственного интеллекта, на уроках английского языка в средней школе. Описана концепция интеграции проектной методики обучения с применением искусственного интеллекта.

Ключевые слова: система образования, цифровизация, искусственный интеллект, нейросеть, иностранные языки.

Современная система образования интенсивно эволюционирует, трансформируется и приобретает все большую приспособленность к требованиям стремительно развивающегося мира.

Сравнительно не так давно школьники посещали общеобразовательные учреждения, а студенты – институты высшего образования, и педагоги пользовались типовыми методами преподавания.

Но после того, как по всему миру разразилась эпидемия коронавируса, эта крепкая, традиционная система была разрушена. Выяснилось, что образование было совершенно не адаптировано к таким явлениям. Этот недостаток привел к обширному кризису в сфере образования, продолжавшемуся на протяжении всей эпидемии.

Впрочем, в данном случае пандемия послужила превосходным стимулом для развития нашего государства – уже через несколько лет произошел невероятный по масштабам скачок во всех областях бытия, возникли и развились компании, которые, в дополнение к активной экспансии в сфере бизнеса, энергично взялись за впечатляющий сектор по оказанию цифровых образовательных услуг [2].

Одним из самых дискутируемых технологических трендов в мире является искусственный интеллект. Искусственным интеллектом называют искусственно созданных роботов или программных комплексов, которые исполняют такие же функции, что и человек. С помощью имеющихся готовых программ искусственного интеллекта можно изучать разнообразные предметы и образовательные курсы [1, 4].

В настоящее время существует много площадок с обучающими интерактивными программами от ведущих учителей. К примеру, площадка Maple подойдет для тех, кто интересуется точными науками и желает узнать о земных недрах и растениях, а площадка ST, созданная совместными усилиями опытных преподавателей, ученых-нейробиологов и специалистов в области компьютерных технологий, подойдет для обучающихся на дистанционном обучении в школах и вузах [3, 5, 6].

При этом искусственный интеллект осуществляет множество функций, от узнавания речи учащихся, при котором онлайн-переводчик создает титры в реальном времени на их родном языке, до использования индивидуальных методов обучения на высоком уровне [7].

Частично это происходит уже сейчас из-за роста числа программ адаптивного обучения, компьютерных игр и ПО. Каждый учитель в классе имеет учеников, которым по тем или иным обстоятельствам требуется индивидуальное обучение.

Однако по опыту могу утвердить, что в классе этот индивидуальный подход оказывается труднее, чем может показаться сначала.

В качестве одного из высокотехнологичных подходов к обучению можно назвать всесторонний метод создания персонализированного онлайн-обучения, использующий последние научно-технические разработки, методы обучения, учитывающие индивидуальные особенности учащихся, которые я планирую внедрить в свою педагогическую деятельность. Благодаря Интернету педагог может строить уроки с учетом индивидуальных особенностей учащихся.

Система искусственного интеллекта реагирует на запросы учащихся, делая акцент на определенные темы, которые они не осилили, и в общем помогают учащимся заниматься в собственном ритме, независимо от того, каким он может быть. Многоуровневые лексические и грамматические задания, а также тексты для чтения и прослушивания позволяют учителю применять индивидуальный подход к каждому ученику на уроках английского языка.

В распоряжении учителя может быть программа, которая оповещает учителя, когда множество учеников присылают неверный ответ на заданное домашнее задание. При этом система сигнализирует учителю и высылает потенциальным ученикам персональное сообщение, содержащее советы по выбору правильного

ответа. Система такого типа также помогает ликвидировать недостатки в объяснении, которые могут встречаться в курсах, и обеспечивает движение всех учащихся в заданном учителем направлении. Учащиеся не ждут от учителя советов, а сразу же получают обратную связь, помогающую им понять, как правильно выполнить упражнение.

Виртуальная среда обучения или образовательный виртуальный класс, где учащиеся и учителя представлены в классе в виде 3-мерных героев, а виртуальный класс напоминает традиционную аудиторию, в том числе с использованием жестов и мимики, являются самыми передовыми достижениями.

С помощью искусственного интеллекта учителя могут не только создавать курсы с учетом требований учащихся, но и получать обратную связь об успешности занятий по данному курсу. В некоторых школах, прежде всего онлайн, системы искусственного интеллекта используются для того, чтобы следить за прогрессом учащихся и оповещать учителей о проблемах с успеваемостью.

С помощью искусственного интеллекта можно ставить оценки, улучшать качество образования и даже заменить частично обучение в реальном мире. Однако роль учителя, хотя и меняется, остается такой же важной. Помимо уроков с применением искусственного интеллекта, учителя будут оказывать помощь отстающим ученикам, взаимодействовать с ними и предлагать практические занятия, поскольку никакое реальное взаимодействие с учителем не сможет заменить даже самый совершенный искусственный интеллект.

Таким образом, освоение новых интернет-технологий и их применение в процессе обучения вносит свой вклад в эффективность методики преподавания иностранных языков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богданова, А.Н. Чат-боты как компонент содержания обучения основам искусственного интеллекта в школе / А. Н. Богданова, Г. А. Федорова // Информатика в школе. – 2022. – № 2(175). – С. 39-45. – DOI 10.32517/2221-1993-2022-21-2-39-45. – EDN VSVSRL.
2. Елшанский, С.П. Школа будущего: может ли искусственный интеллект обеспечить когнитивную эффективность обучения? / С. П. Елшанский // Вестник Томского государственного университета. – 2021. – № 462. – С. 192-201. – DOI 10.17223/15617793/462/23. – EDN YILXYS.
3. Корчажкина, О.М. Искусственный интеллект в программе средней школы: введение в проблему / О.М. Корчажкина // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2019. – № 3(49). – С. 33-46. – DOI 10.25688/2072-9014.2019.49.3.04. – EDN DQGGRZ.
4. Мялкин, И.В. Искусственный интеллект в школе: перспективы применения в маленьких школах России / И.В. Мялкин // Нейрокомпьютеры и их применение : Тезисы докладов XX Всероссийской научной конференции, Москва, 22 марта 2022 года. – Москва: Московский государственный психолого-педагогический университет, 2022. – С. 204-А. – EDN LUSZCC.
5. Николаева, М.П. Искусственный интеллект стучится в школу / М. П. Николаева, В. С. Тоискин // StudNet. – 2020. – Т. 3, № 10. – С. 167. – EDN DQIYCS.
6. Светличный, Е.Г. Совершенствование образовательного процесса в школе с использованием цифровых платформ на основе искусственного интеллекта / Е. Г. Светличный, М. М. Хамгоков, В. В. Шабаев // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 74-2. – С. 207-210. – EDN KTACSO.
7. Сырицына, В.Н. Применение систем искусственного интеллекта в школе / В. Н. Сырицына, О. Е. Кадеева, Е.А. Ткачева // Диалог культур в контексте образовательной деятельности : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Набережные Челны, 20 октября 2020 года / Отв. редакторы Н.М. Асратян, Э.Р. Ганиев, А.Г. Мухаметшин. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2020. – С. 344-346. – EDN MKRFLI.

Материал поступил в редакцию 28.04.23

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE SECONDARY SCHOOL (BY THE EXAMPLE OF TEACHING THE ENGLISH LANGUAGE)

N.S. Egorova, English Teacher

Municipal budgetary general educational institution «Secondary school No 25» (Yakutsk), Russian Federation

Abstract. *This scientific article is about the relevance of using internet technologies, in particular artificial intelligence, while teaching the English language in the secondary school. The concept of integrating project-based learning methodology with the use of artificial intelligence is described.*

Keywords: *education system, digitalization, artificial intelligence, neural network, foreign languages.*

УДК 517.518.8

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ БОЛАШАҚ МАМАНДАРДЫҢ КӘСІБИ МАҢЫЗДЫ ҚАСИЕТТЕРІН ЖЕТІЛДІРУДІҢ МАЗМҰНЫ

А.Ш. Манабаева¹, А.К. Буртибаева², Ә.А. Аблаев³

¹ педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор ассистенті,

² педагогика ғылымдарының магистрі, аға оқытушы,

³ «Кәсіптік білім беру» оқу бағдарламасының магистранты,

Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті(Қарағанды қаласы), Қазақстан Республикасы

Дерексіз. Оқу-тәрбие процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану бүгінгі таңда маңызды педагогикалық жағдайларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Мақалада болашақ мамандарға кәсіби дайындық деңгейін, білім алуға мотивациясын ескере отырып, оқу процесінде ақпараттық технологиялар арқылы кәсіби маңызды қасиеттерін жетілдіру мәселелері қарастырылады. Жоғары оқу орнында білім беру процесінде арнайы сабақтарында проблемалық, зерттеу, имитациялық әдістерді қолдана отырып болашақ мамандардың кәсіби маңызды қасиеттерін жетілдіру жолдары жүзеге асырылады.

Кілт сөздер: ақпараттық технологиялар, компьютерлік оқыту, ақпараттандыру процесі, оқыту, білім беру.

Қазақстан Республикасындағы оқу мен тәрбие жүйесін техникаландыру мен автоматтандыру тенденциясының болашақ қарқыны мен қадамдары іздеумен және ақпараттық жүйені оқу-тәрбие үрдісіне енгізумен тығыз байланысты. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында қазіргі замандағы білім беру жүйесінің жаңа технологияларымен қамтамасыз етілуі міндеттелген [1].

Білім беруді ақпараттандыру процесі пән мұғалімдеріне, әдіскерлерге, білім мекемелерін басқарушыларға жаңа ақпараттық технологияны өз қызметтеріне жан-жақты пайдалану саласына үлкен талап қояды.

Қазақстан Республикасы білім беру жүйесін ақпараттандырудың Мемлекеттік бағдарламаларының негізгі міндеттерінің бірі ретінде мамандардың осы сала бойынша біліктілігін көтеру және қайта даярлау қарастырылған. Аталған міндеттерді жүзеге асыру мақсатында мамандардың біліктілігін көтеру және қайта даярлау бойынша курс тақырыптарының мазмұны өзгертіліп, жаңаланды. Оның негізгі мазмұны білім беру мекемелерінің қызметкерлерінің кәсіби шеберлігін жаңа ақпараттық технологияны пайдалану бойынша жетілдіруге, басқаша айтқанда, білім беруді ақпараттандыруға сай мамандарды жан-жақты даярлауға бағытталған.

Қазіргі кездегі «еңбек нарығындағы кәсіптердің құрамына өндірістің қолданыстағы талаптар жүйесінен цифрландыру едәуір озып кетті. еңбек нарығы мен білім беру жүйесі арасындағы жедел байланыстың болмауы бір уақытта сұранысқа ие емес кадрларды даярлауға және «жойылып бара жатқан» мамандықтар бойынша кадрларды босатуға әкеледі» - делінген «Цифрлы Қазақстан» Мемлекеттік бағдарламасында [2]. Барлық мамандардың цифрлық дағдыларынтөлығымен цифрлық білім беруді дамыту арқылы барлық деңгейлерінің мазмұнын қайта қарауды қажет етіп отыр.

Қазақстан қоғамындағы мұндай жағдайда өзекті мәселелердің бірі - өзгермелі әлеуметтік және экономикалық жағдайда өмір сүруге ғана емес, айналасындағы шынайы өмірге белсенді қатынасын байқатып, оны жақсартуға ықпал ете алатын, бәсекеге қабілетті жеке тұлғаны қалыптастыру болып табылады. Осыған байланысты жеке тұлғаға қойылатын мынадай талаптар алдыңғы орынға шығады: креативтілік, белсенділік әлеуметтілік жауапкершілік, ой-өрісінің кеңдігі, жоғары кәсіби деңгейлі сауаттылық, танымдық әрекетке қызығушылығының басымдығы. Тәжірибе көрсеткендей, кез келген мұғалім өз қызметтеріне компьютерді пайдалану олардың әлемдік ақпараттық кеңістікке енуде ақпараттық мәдениетінің қалыптасатынымен өлшенеді. Сонымен бірге, бұл жағдайда, инновациялық әдістер мен құралдарды оқу процесіне пайдалану оқушылардың білім алуға қызығушылықтарын арттыруда. Бәсекелестікке епті тұлғаны қалыптастыру бойынша педагогтар ұжымының жұмыстарының сәтті болуы мақсатында осы мәселе бойынша мұғалімдерді арнайы дайындықтан өткізуді керек етеді. Мұндай дайындықтың бағдарламасына мынадай тараулар кіреді:

- болашақ маманның кәсіби қасиеттерін қалыптастырудың педагогикалық және психологиялық аспектілері;

- оқу үрдісін белсендіру ерекшеліктерімен танысу;

- болашақ мамандардың жеке басының ақпараттық білімділігін жетілдіру.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияны оқу-тәрбие процесіне пайдалану оның келесі педагогикалық мүмкіндіктерді жүзеге асыруға мүмкіндік береді:

- болашақ маманның дайындық деңгейін, ынтасын және қабылдау жылдамдығын ескеру арқылы жаңа материалды меңгертуге байланысты оқытуды ұйымдастыру және оқыту процесіне жаңа ақпараттық технологияның мүмкіндіктерін пайдалану;

- оқытудың жаңа әдістері мен формаларын қолдану, проблемалық, ұйымдастырушылық-іс-әрекеттік, компьютерлік ойындар;
- арнайы пәндерде проблемалық, зерттеу, модельдеу әдістерін қолдану арқылы классикалық түрлерін жетілдіру;
- ақпараттық технология құралдарын кең пайдалану мақсатында оқу процесінің материалдық-техникалық базасын жетілдіру.

Білім беру жүйесі – басқару органдарынан, түрлі типтегі және деңгейдегі білім беру мекемелерінен, жүйенің жұмыс істеуі және дамуын қамтамасыз ететін қаржы қорлары мен материалдық объектілерден, ғылыми орталықтардан тұратын күрделі құрылым болып табылады. Технологиялық тәсіл білім беру жүйесінің кез-келген саласында (басқару, білім беру, қаржыландыру, мониторинг және т.б.) қолданылуы мүмкін. Сондықтан, «білім беру технологиясы» деген сөз тіркесін бірыңғай түсіндіру мүмкін емес. Көптеген авторлар бұл жағдайды интуиция деңгейінде түсінеді де, бұл ұғымды тек қана оқытушы мен білім алушы арасындағы арнайы ұйымдастырылған үдерістерге ғана қатысты қолданады. Егер бұл үрдісті оқыту үдерісі деп атайтын болсақ, онда оған технологияның осы салаға арналған жиынтығы жатады. Біздің қарастыратынымыз да технологияның осы түрі.

Жаңа педагогикалық технологиялар негізінде болашақ мұғалімдерінің даярлығын жоғары оқу орнының қабырғасында жетілдіру оқу үдерісін жобалау арқылы іске асырылады. Болашақ мұғалімдердің кәсіби-педагогикалық даярлығын қамтамасыз ететін барлық оқу пәндері үшін оқу үдерісін жобалаудың бірегей алгоритмі жаңа оқу мақсатын құрып, соған сәйкес оқу пәндерінің жаңа мазмұнын, оқытудың жаңа технологияларын жасауды көздейді.

Қазіргі кезде біздің республикамызда білім берудің жаңа жүйесі жасалып, өлемдік білім беру кеңістігіне енуге бағыт алуда. Бұл педагогика теориясы мен оқу-тәрбие үрдісіндегі елеулі өзгерістерге байланысты болып отыр: білім беру парадигмасы өзгерді, білім берудің мазмұны жаңарып, жаңа көзқарас, басқаша қарым-қатынас, өзгеше менталитет пайда болуда:

- білім мазмұны жаңа үрдістік біліктермен, ақпараттарды қабылдау қабілеттерінің дамуымен, ғылымдағы; шығармашылық және нарық жағдайындағы білім беру бағдарламаларының нақтылануымен байи тусуде;

- ақпараттың дәстүрлі әдістері – ауызша және жазбаша,
- телефон және радиобайланыс – қазіргі заманғы компьютерлік құралдарға ығысып орын беруде;
- студенттердің жеке басын тәрбиелеуде, оның жан дүниесінің рухани баю-ына, азамат, тұлға ретінде қалыптасуына көңіл бөлінуде;
- мектеп, отбасы және қоршаған әлеуметтік ортаның тәрбиесіндегі бірлігіне ұмтылыс жасалуда;
- қоғамдық біліммен бара-бар педагогикалық технологияның кеңінен қолданылуына және ғылымның роліне мән берілуде.

Оқыту технологиясын жетілдірудің психологиялық-педагогикалық бағыттағы негізгі ой-тұжырымдары төмендегіше сипатталады:

- есте сақтауға негізделген оқып білім алудан бұрынғы меңгергендерді пайдалана отырып, ақыл-ойды дамытатын оқуға көшу;
- білімнің статистикалық үлгісінен ақыл-ой әрекетінің динамикалық құрылым жүйесіне көшу;
- орташа деңгейде білім беретін бағдарламадан жекелеп, саралап оқыту бағдарламасына өту.

Қазір республика оқу орындары, педагогикалық ұжымдары ұсынылып отырған көпнұсқалыққа байланысты өздерінің қалауына сәйкес кез келген үлгі бойынша қызмет етуіне мүмкіндік алды. Бұл бағытта білім берудің әр түрлі нұсқадағы мазмұны, құрылымы, ғылымға және тәжірибеге негізделген жаңа идеялар, жаңа технологиялар бар. Сондықтан әр түрлі оқыту технологияларын оқу мазмұны мен оқушылардың жас және психологиялық ерекшеліктеріне орай таңдап, тәжірибеде сынап қараудың маңызы зор. Қазіргі білім беру саласындағы оқытудың озық технологияларын меңгермейінше сауатты, жан-жақты маман болу мүмкін емес. Жаңа технологияны меңгеру мұғалімнің интеллектуалдық, көсштік, адамгершілік, рухани, азаматтық және де басқа көптеген адами келбетінің қалыптасуына игі әсерін тигізеді, өзін-өзі дамытып, оқу-тәрбие үрдісін тиімді ұйымдастыруына көмектеседі.

Қазіргі кезде педагогикалық технология ұғымы біздің педагогикалық лексиконымызға берік еніп келеді. Дегенмен, оның мән-мағынасы туралы пікірлер алуан түрлі. Түсіндірме сөздікте: «Технология — бұл қандай да болсын істегі, шеберліктегі, өңердегі амалдардың жиынтығы» делінсе, Б. Т. Лихачев педагогикалық технологияны оқу процесіне белгілі бір мақсат көздей өсер ететін .. педагогикалық ықпал деп түсіндіреді. Ал, тех-нологиялық үрдісті нақты педагогикалық нәтижеге жетелейтін бірліктердің (өлшемдердің) белгілі бір жүйесі ретінде көрсетеді және педагогикалық технология түпкілікті өзгермейтін механикалық құрылым емес, қайта бала мен мұғалімнің үнемі түрленіп отыратын өзара қарым-қатынасының өзегі, мазмұнды ұйымдастырушы құрылым дейді.

Оқу үрдісі студенттердің оқу-танымдық әрекеті негізінде жүзеге асады, ал оқу-танымдық, әрекеті негізінде оқушылардың танымдық белсенділігі қалыптасады. Белсенді танымдық іс-әрекеттің көздейтін ісі, білімнің қоғамдық мәнін ұғыну, қоғамға қызмет ету қарқынын үдету қажеттілігіне негізінде дамиды. Белсенділіктің жоғары көрінісі студенттердің алған білімдерін өмірде пайдалана білуі болып табылады.

Оқытудың ақпараттық технологиясы – бұл ақпаратпен жұмыс жасау үшін арнайы тәсілдер, педагогикалық технологиялар, бағдарламалық және техникалық құралдар (кино, аудио және видеоқұралдар, компьютерлер, телекоммуникациялық желілер).

Оқытудың ақпараттық технологиясы – білімді жаңаша беру мүмкіндіктерін жасау (педагогикалық іс-әрекетті өзгерту), білімді қабылдау, білім сапасын бағалау, оқу-тәрбие үрдісінде оқушының жеке тұлғасын жан-жақты қалыптастыру үшін ақпараттық технологияның қосымшасы деп түсіну керек.

Білімді ақпараттандырудың негізгі мақсаты – «оқушыларды ақпараттық қоғам жағдайында тұрмыстық, қоғамдық және кәсіби салалардың іс-әрекетіне толық, тиімді араластыру» болып табылады.

Біздің пікірімізше, педагогикалық үрдіс технологиясы дегеніміз мақсат-мүддені анықтаудың жалпы өдіснамасы негізінде мемлекеттің қазіргі таңда білім беру саласына қойып отырған талаптарына сәйкес анықталып, іріктеліп, реттелген оқытудың мазмұн, форма өдіс-амалдарының, дидактикалық талаптарының психологиялық-педагогикалық нұсқауларының жиыны. Оқыту технологиясы мектепте оқу үрдісіне қажетті өдіс, тәсіл, амал, дидактикалық талап секілді психологиялық-педагогикалық іс-әрекеттердің жүйелі кешені ретінде пайдаланылады. Ол оқушылардың тәртібіне, оқуға ынтасына, оқу іс-әрекетіне игі әсер етумен қатар, педагогиканы нақты ғылымға жақындату, мұғалімдердің интеллектуалдық, шығармашылық қызметі болып табылатын педагогикалық іс-тәжірибесінің нәтижелілігіне, жинақылығына ұтымды әсер ететіндей оқу-тәрбие процесінің басты күре тамырының ролін атқарады. Былайша айтқанда, педагогикалық технология – оқу-тәрбие процесінің шығармашылықпен терең ойластырылған көптеген факторлардың үйлесімділігі оқыту мен тәрбиенің тиімділігін қамтамасыз ететін жанды құрамдас бөлігі (компоненті).

Оқытудың ақпараттық технологиялары осы ақпараттық білім жүйесінің шегінде жүзеге асырылатын болғандықтан, осы білім технологиясына ақпараттық және бағдарламалық колдаумен көрсететін құралдар бір ғана компьютермен, оған енгізілген бағдарламамен шектеліп қалмауы керек. Шын мәнінде бәрі керісінше, оқытудың ақпараттық технологияларының бағдарламалық құралдары және білім технологияларының өздері ақпараттық білім ортасына – ақпараттық білім жүйесінен бөлінген жүйешелер түрінде қосылады. Сонымен, білім беруді ақпараттандыру – бұл ақпараттық технологияның құралдарын білім беру саласына қолданудың методологиялық және тәжірибелік құндылықтарын зерттеп, оқыту мен тәрбиелеудің психологиялық және педагогикалық мақсаттарына бағыттап қамтамасыз ету процесі.

Қоғамда ақпараттандыру, сандық техникасы құралдары кеңінен таралуымен байланысты, оқу процесін ұйымдастыруға, сол сияқты білім берудің мазмұнын өзгертуге де елеулі ықпал етеді. Білім беру жүйесіндегі қайта құрулардың негізгі субъектісі - мұғалім. Қазіргі мектепке шығармашылық ізденіс қабілеті дамыған, жаңа педагогикалық технологияларды жете меңгерген, мамандық шеберлігі қалыптасқан мұғалімдер қажет. Ол бір уақытта педагог- психолог және оқу процесін ұйымдастырушы технолог бола білуі керек. Компьютердің мүмкіндіктерін ескере отырып, оқыту мәселелеріне талдау жасасақ, психологияның, педагогиканың іргелі оқыту теориясынан психологиялық-педагогикалық, әдістемелік мәселелер туындайды. Мамандардың біліктілігін көтеру міндеттерін шешуде оқу процесінде ақпараттық және коммуникациялық технологияларды пайдаланудың келесі мүмкіндіктері ұсынылады:

- ақпараттық мәдениет элементтерін қалыптастыруда білім мекемелерінің мамандарының қажеттілігін қанағаттандыру: информатика, ақпараттық және желілік технологиялар саласы бойынша жаңа білімдер алу;

- болашақ мамандарды даярлауда біліктілігін көтеру;

- білім беру жүйесінде болашақ мамандарды ақпараттық технологияны өз қызметтеріне еркін пайдалана білуге үйрету;

- қашықтықтан оқыту формаларына оқытушылардың қызметін бағыттау;

- оқу процесі мен ғылыми-әдістемелік жұмыстарға жаңа ақпараттық технологияны қолдану негізінде олардың озық тәжірибелерін тарату [3].

Ақпараттандырудың негізгі міндеттерінің бірі – жоғары оқу орындарында компьютерді оқыту құралы ретінде қолдану: оның мүмкіндіктерін жаңа материалды баяндауда, үйрету бағдарламаларын қолдану арқылы виртуалды практикалық жұмыстарды жүргізу, баяндалған материалды бекіту, Интернет-технологияларды қолдану. Қазіргі кезде бұл мәселе білім беруді ақпараттандырудың қажетті шартына айналып отыр.

Бұл үшін болашақ маманда басым бағытты белсенділігін реттейтін жоғары дамыған көп деңгейлі, үйлесімді жүйесін оқу әрекетті, қатынас, тәртіп-ереже т.б. формаларында қалыптастыру қажет.

Ақпараттық технологиялар арқылы мамандардың кәсіби маңызды қасиеттерін жетілдірудің негізгі мақсаты: ақпараттық мәдениетін қалыптастыруға жағдай жасау, оның ішінде, жаңа технология құралын пайдалану арқылы өзіндік жұмыстарды ұйымдастыру.

Ақпараттық технология құралдарын пайдаланудың алғашқы ұғымдарын, оны дамытудың дағдысын қалыптастыру және мультимедиялық құралдарды пайдалану арқылы оқу ақпараттарын беру әдістемесі элементтерін демонстрация жасау.

Сондықтан, бүгінгі таңда кәсіби білім беруді компьютер көмегімен оқыту нәтижелілігін зерттеудегі ғылыми проблемаларды шешу ең басты орын алады. Бұған себеп психологиялық-педагогикалық проблемараның оқыту процесін ақпараттандырудың барлық бағыттарын жан-жақты қамтуы болып табылады.

Сонымен, педагогикалық технология жетілдірілген оқыту мен тәрбие жүйесін құрумен, оқу-тәрбие үрдісін жобалаумен айналысады. Педагогикалық технология басқарылатын, қайта жаңғыртылатын оқу-тәрбие үрдісін жобалауды көздей отырып, білім берудің негізгі мақсаты мен міндеттерін шешуді қамтамасыз ететін ғылыми тұрғыдан негізделген амал-тәсілдердің жүйесін құрайды. Оның негізгі құрылымы мыналар болып табылады:

а) тұжырымдамалық негізі;

ә) мазмұндық бөлімі (мақсаты, мазмұны);

б) әрекеттілік (процессуалдық) бөлімі - технологиялық үрдіс (оқу-тәрбие үрдісін ұйымдастыру, оқушылардың ұжымдық іс-әрекетінің әдістері мен формалары; мұғалімнің оқу-тәрбие ісін басқару әдістері мен формалары; оқу-тәрбие үрдісінің диагностикасы).

Психологиялық көзқарас тұрғысынан қарағанда компьютермен оқытудың тиімділігі мол. Оқу-әдістемелік жұмысының тиімділігін, практикалық сабақтың қызығушылығын қамтиды. Егер ақпараттық бағдарлама сауатты құрылса, онда ол оқытушыға уақыт үнемдеуге және үйретудің кейбір тиімді сәттеріне назар аудартуға көмегін тигізеді. Ал, студенттер - компьютердің арқасында өздерін болашақ маман ретінде жауапкершілік сезінеді. Ақпараттық технологияның тиімділігін арттыру үшін бағдарламада әртүрлі жаттығулар мен ойын элементтері мен ән-музыканы қолдануға болады.

Ақпараттық технология практикалық сабақты жүйелі ұйымдастыруда маңызды. Ол әдістердің негізгі функциясы - болжамдық болып есептеледі, және негізгі қызметі - жобалау, себебі жоғары білікті мамандарды даярлауда жалпы мақсатты және нәтижелерді, негізгі кезендерді білім-тәрбие процесінің тәсілдері мен ұйымдастыру формаларын жоспарлайды.

Бұл технологияның ерекшелігі – сөздерді есте сақтап, тез меңгеруге және байланысты арнайы материалды компьютерде дайындау қажет. Компьютермен жұмыс істеу өте қызықты. Үлгерімі нашар оқушылардың өзі компьютермен жұмыс істеуге қызығатын болады, өйткені кейбір жағдайда компьютер оның білмеген жерін көрсетіп, көмекке келеді. Студенттердің білім сапасының жоғарлауына, жекелей ерекшеліктерінің ескерілуіне ықпал етеді. Жаттығу жұмысын орындау барысында оның жауаптарына машина тура және үздіксіз серпілісті қамтамасыз етеді.

Ақпараттық технологияның тиімділеп педагогикалық және материалдық шарттарға байланысты. Педагогикалық технологияның табысты болуын анықтайтын педагогикалық шарттарға, ең алдымен, педагогтің дербес ерекшеліктері: тұлғалық даралығын, мәдениеттілігін, қызығуын, т.с.с. жатқызуға болады. Сонымен бірге, болашақ мамандармен қарым-қатынас жасау біліктілігі мен кәсіби шеберлігі де ерекше мәнге ие болады.

Аталған қажеттілікті шешу барысында педагог мамандардың біліктілігін ақпараттық технологияны өз қызметтеріне пайдалану саласы бойынша тұжырымдама, модульдік жұмыс бағдарламалары жасакталды. Сонымен бірге білім беруді ақпараттандыру жағдайында педагог мамандардың ақпараттық сауаттылығын, ақпараттық мәдениетін және ақпараттық құзырлығы сияқты қабілеттіліктерді қалыптастыру мәселесі бүгінгі күннің өзекті мәселесіне айналып отыр. Ал, қазіргі таңда жоғарыдағы аталған мәселе қалай жүзеге асырылып жатыр деген сауал туындайды. Әсіресе, мемлекеттік тілде осы бағыттағы мәселелер әлі де жеткілікті деңгейде емес. Болашақ мамандарды даярлауға қоғамның әлеуметтік сұранысы осы жастағы оқушыларды оқыту мен тәрбиелеуден туындайды. Сондықтан, ақпараттық технологиялар арқылы болашақ мамандарға қойылатын талаптар олардың деңгейіне байланысты. Мамандардың сапалы даярлығын қамтамасыз етуде ақпараттық технологияларды пайдаланудың мәні зор. Соның бірі - компьютерлік оқыту технологиясы.

Сабақ барысында оқушының бойында танымдық белсенділік пайда болса, сонда студенттер ақыл-ой қабілеттерінің мынадай элементтері дамиды: зеректік, зейінділік, байқағыштық, ойлау және сөйлеу дербестігі т.б.

Жоғарыдағы айтылған теориялық идеяларға сүйене отырып, ақпараттық технологияларды қолдануға байланысты маманның құзырлығы болуы керек. Ақпараттық құзырлық – ақпараттық технологияларды пайдалану барысында алған білімін қолдану қабілеті; келешекте таңдайтын мамандығына қатысты қабілеттер мен шеберліктерін меңгере білу; әлеуметтік даму деңгейіне сәйкес келетін және қоршаған ортаның әсер ету факторларына төтеп бере алатын тұлғаның интегративті қасиеттер жиынтығы.

Қорыта келе, зерттеу нәтижелері көрсетіп отырғандай, арнайы пәндерді оқыту процесінде ақпараттық технологиялардың мүмкіндіктерін қолдану оқытушы мен студенттердің қарым-қатынасы жүйесін, олардың іс-әрекеттерінің мазмұнын, құрылымын өзгерте отырып, түрлендіре алады және осы әрекет мүшелерінің мотивіне әсер ете отырып, олардың мотивациялық, эмоционалдық ортасына, сезімнің өсуіне әсер етеді.

Демек, оқыту процесінде ақпараттық технологияны қолдану білім мен біліктілікке қоятын талаптарды заман талабына сай қайта қарап, жүйелеу, жетілдіру келешек зерттеудің мәселесі болмақ.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. 1999 ж. 7 маусым, № 389.
2. Цифрлы Қазақстан Мемлекеттік бағдарламасы. № 827, 2017 ж. 2 желтоқсан. ҚР Үкімет қаулысы. Электронды дереккөз.
3. Новиков, С.П. Применение информационных технологий в образовательном процессе / С.П. Новиков // Педагогика. – 2003. – № 9. – С.32-38.

Материал поступил в редакцию 18.04.23

THE CONTENT OF IMPROVING THE PROFESSIONALLY IMPORTANT QUALITIES OF FUTURE SPECIALISTS THROUGH INFORMATION TECHNOLOGY

A.Sh. Manabaeva¹, A.K. Burtibayeva², A.A. Ablayev³

¹ Candidate of Pedagogical Sciences, Assistant Professor, ² Master of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer

³ Master's Student of the educational program "Vocational Education",
Karaganda University named after E.A. Buketov, Republic Of Kazakhstan

Abstract. *The use of information and communication technologies in the educational process makes it possible to implement the most important pedagogical conditions today. The article discusses the issues of improving professionally important qualities of future specialists through information technologies in the educational process, taking into account the level of professional training, motivation for obtaining knowledge. In the process of education in a higher educational institution, ways are implemented to improve the professionally important qualities of future specialists using problem, research, simulation methods in special classes.*

Keywords: *Information Technology, Computer Training, informatization process, training, education.*

УДК 371

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**С.С. Насриддинов¹, А. Мавлянов², Д.А. Махкамова³**¹ доктор технических наук, профессор кафедры «Общая экология и экономика»,² кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Общая экология и экономика»,³ ассистент кафедры «Общая экология и экономика»

Астраханский государственный технический университет в Ташкентской области, Узбекистан

***Аннотация.** В статье рассматриваются актуальные вопросы по повышению качества и проектированию учебных занятий, использования современных инновационных технологий, определения целей и задач учебных занятий, алгоритмических методов мышления, а также предложения и рекомендации по их улучшению.*

***Ключевые слова:** наука, образование, воспитание, учебная программа, государственный образовательный стандарт, знания, умения, навыки, компетентность, профессиональное качество, логическое мышление, метод, технология.*

Сегодня в стране проводится большая работа по совершенствованию системы образования, внедрению современных педагогических и информационных технологий обучения, обучению студентов таким профессиональным качествам, как самостоятельность, творчество, инициативность, а также по повышению качества и эффективности учебных занятий в этом направлении. Однако результаты анализа показывают, что в этом направлении все еще существуют некоторые проблемы. В их числе: нехватка квалифицированных педагогов и вариативных учебных программ; отсутствие системной деятельности по укреплению теоретических и практических знаний студентов; недостаточная подготовка педагогов, направленная на развитие интеллектуальных способностей студентов; отсутствие повсеместного внедрения педагогами инновационных педагогических технологий и методик и т.д. Преодоление этих и других проблем, в свою очередь, возлагает на педагога большую ответственность. Одними из важнейших задач являются: реализация государственной политики в области образования, совершенствование образовательного процесса на основе единых государственных требований в обучении, создание учебников нового поколения, постоянное методическое обеспечение педагогов [1].

Сегодняшняя стремительно меняющаяся экономическая и социальная жизнь требует повсеместного использования современных педагогических и информационных технологий и основанных на них интерактивных методов при формировании мировоззрения студентов. Чем сильнее знания, тем больше у студентов развивается мировоззрение, интеллектуальный потенциал. Их применение требует, прежде всего, гуманизации педагогических отношений. Потому что любая технология, используемая без нее, не даст ожидаемого эффекта. Важно правильно выбрать цели и задачи, содержание, форму, методы, технологии и средства учебных занятия. Каждое занятие должно быть направлено на формирование у студентов учебных компетенций, самостоятельное нахождение необходимой информации из разных источников. Качество учебных занятия определяется системным подходом педагога к изучаемой теме, умением донести его содержание до студентов, методической деятельностью по организации и ведению урока в соответствии с требованиями сегодняшнего дня. Если педагог сможет объяснить, что это основано на теории, которая важна для освещения темы, что идеи логически связаны, определенная цель будет достигнута. Для этого необходимо использовать возможности и методы современных технологий обучения. В частности, использование проблемных, модульных, проектных, эвристических технологий обучения на занятиях направлено на то, чтобы научить студентов мыслить творчески и самостоятельно, укрепить их уверенность в своих силах, сформировать чувство ответственности. Эти технологии готовят студентов к качественному выполнению поставленных задач, основательному усвоению учебных материалов. Сегодня важно использовать новый подход по повышению качества учебных занятий, не ограничиваясь проделанной работой, а постоянно ее улучшая, разрабатывая новые методы и формы, применять их на практике [4].

По каждому направлению обучения: определить логико-структурную форму обучения, адаптировать их непосредственно к требованиям жизни; разработка проблемных заданий, подготовка методических рекомендаций и указаний на их основе; использование современных педагогических и информационных технологий, тем самым добиться формирования и развития профессиональных компетенций у студентов. Основная направленность занятий – это определение целей и задач, налаживание эффективного сотрудничества между педагогами и студентами, использование инновационных педагогических технологий и интерактивных методов, совершенствование системы оценки результатов, организация и внедрение всех ее форм, учет новых методик и технологий, формирование самостоятельного мышления, творческих способностей, профессиональных навыков студентов на уровне современных требований.

При преодолении этих проблем особое внимание следует уделять: совершенствованию учебных программ на основе лучших зарубежных практик; формированию у студентов навыков критического, творческого мышления; созданию учебников нового поколения с применением передового опыта, направленных на обеспечение целостности теоретических и практических знаний; разработке проблемных вопросов и заданий, направленных на повышение активности студентов на занятиях; созданию системы стимулов для студентов к проведению экспериментов, моделированию, конструированию, созданию и преодолению проблемных ситуаций, реализации своих идей с целью развития учебных компетенций; организации лекций и вебинаров в виде онлайн-аудио и видео презентаций ведущих специалистов и ученых республики и зарубежья; организации учебных занятий по системе «анализ-проблема-решение-результат».

Кроме того, следует обратить внимание на следующее: регулярная работа педагогов по устранению недостатков в их профессиональной деятельности; общение со студентами через Интернет или телеграмму, предложение им проблемных задач по их предмету и контроль за их выполнением; информирование студентов об информации, связанной с решением проблем, связанных с жизнью, бытом, наукой, технологиями и производством; созданию презентаций для лекций, делать упор на их оформление и моделирование; думать об улучшении форм, методов, средств и технологии обучения. Повышение качества учебных занятий связано с тем, что инновационные педагогические технологии, применяемые в учебном процессе, используются в разных направлениях и целях. Данная технология представляет собой модель, разрабатываемую комплексно за счет продуманного педагогического проектирования, организации учебного процесса и, конечно же, создания благоприятных условий для студента и педагога. За основу этой технологии можно взять проблемно-ориентированные и эвристические технологии обучения [2].

Технологии проблемного обучения основаны на активизации деятельности студентов. Технология основана на том факте, что мышление студентов начинается с решения проблемной ситуации и что они обладают способностью выявлять, исследовать и решать проблемы. Эта технология играет важную роль в развитии творческого мышления и навыков студентов. Данная технология представляет собой образовательный процесс под руководством педагога, предполагающий формирование проблемных ситуаций в сознании студентов и организацию самостоятельной деятельности, направленной на решение этих проблем. В результате достигается творческое овладение и развитие учебных компетенций.

В технологии проблемно-ориентированного обучения студенты должны уметь внимательно слушать, самостоятельно мыслить, анализировать, обсуждать и свободно выражать свое мнение. Это поможет им эффективно применять знания на практике, использовать их в будущих ситуациях, решать проблемы, обучать самостоятельным исследованиям, иметь творческий опыт и анализировать задачи учебного процесса.

Эвристическая технология, направленная на развитие творческих навыков, является одной из ключевых технологий в системе проблемно-ориентированного обучения, позволяющей студентам постоянно открывать для себя инновации. **Эвристика** – греч. *heurisco* – означает «искать», «находить», «открывать», что происходит от греческого слова «эврика». «*heurisco*» означает «найти». В этих технологиях лидирует идея развития творческих способностей у студентов. Эта технология основана на беседах в форме вопросов и ответов, в которых педагог не дает студентам готовые знания, но позволяет им открывать новые концепции, выводы и правила с помощью вопросов для решения проблем, заданий на основе их предыдущих знаний, жизненного опыта и наблюдений [3].

Таким образом, учебные занятия являются основным направлением педагогического творчества, правильным подходом к его организации и управлению. Инновационный подход привлекает студентов к знаниям, самостоятельности, творчеству, инициативе, сотрудничеству. Преодоление имеющихся недостатков и проблем по повышению качества учебных занятий, четкое определение целей и задач, использование зарубежного опыта и новых технологий в сочетании с педагогическими технологиями повысит качество профессиональной подготовки будущих специалистов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иноят, У. Контроль качества и управление образованием // Профессионально-техническое образование. – Т., 2004. – № 1. – Б. 2-5.
2. Мавлянов, А. и др. Образовательные технологии в организации образовательной деятельности. Методическое пособие. Издательство Тафаккур. – Ташкент, 2013. – 142 с.
3. Мавлянов, А. и др. Технология обучения основанная на принципах педагогической технологии. Учебное пособие. – Ташкент: Ворис, 2010. – 117 с.
4. Тургунов, С.Т. Система образования: принципы управления и новые подходы // Профессионально-техническое образование. – Т., 2006. – № 3. – Б. 2-4.

Материал поступил в редакцию 28.04.23

CURRENT ISSUES ON IMPROVING THE QUALITY OF LESSONS

S.S. Nasriddinov¹, A. Mavlyanov², D.A. Makhkamova³

¹ Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of General Ecology and Economics,

² Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of General Ecology and Economics, ³ Assistant of the Department of "General Ecology and Economics" Astrakhan State Technical University in Tashkent Region, Uzbekistan

Abstract. *The article deals with topical issues of improving the quality and design of training sessions, the use of modern innovative technologies, the definition of goals and objectives of training sessions, algorithmic methods of thinking, as well as suggestions and recommendations for their improvement.*

Keywords: *science, education, upbringing, curriculum, state educational standard, knowledge, skills, competence, professional quality, logical thinking, method, technology.*

УДК 371.51

РОЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.Н. Сыромятникова, учитель биологии
МБОУ «Крест-Хальджайская СОШ имени Героя Советского Союза Ф.М. Охлопкова»
(с. Крест-Хальджай), Российская Федерация

***Аннотация.** В статье рассматриваются важность формирования функциональной грамотности учащихся, современные технологии и приемы по формированию функциональной грамотности в области биологии, представлен опыт организации научно-исследовательской экспедиции «Юные натуралисты Томпо».*

***Ключевые слова:** функциональная грамотность, естественно-научная грамотность, научно-исследовательская экспедиция.*

На сегодняшний день одной из актуальных сфер для модернизации отечественного образования становится формирование особой разновидности грамотности учащихся – функциональной. Для нее свойственно сформировать навыки по самостоятельному получению, анализу, систематизации и рациональному применению информации с целью ее максимальной реализации и эффективного использования в обществе [2].

К функционально грамотной личности относится тот, кто умеет применять все знания, навыки и умения, непрерывно получаемые на протяжении жизни, чтобы решать самый широкий круг жизненно важных задач в разных областях деятельности человека, коммуникации и в социальных отношениях [1].

Следовательно, главной целью современного учебного заведения является формирование оптимальных условий, способствующих становлению и росту функционально грамотного индивида, который свободно ориентируется в окружающем мире и поступает согласно социальным ценностям, представлениям и запросам.

Одной из форм функциональной грамотности, являющейся частью внешнего оценивания успеваемости учащихся, выступает естественно-научная грамотность, которая относится к умению применять научные знания и факты, давать оценку их обоснованности, определять проблемы, предсказывать вероятные перемены и формулировать верные выводы, которые необходимы для того, чтобы понять мир вокруг нас и те перемены, которые приносит в него человеческая деятельность [4].

Умение разбираться в естественно-научных феноменах, способность объяснять, приводить описание, давать оценку, составлять план исследовательской деятельности и с научной точки зрения истолковывать данные и факты являются ключевыми компетенциями естественно-научной грамотности. Эти компетенции оценивают в международных исследованиях.

Один из способов формирования естественнонаучной грамотности - научно-исследовательская экспедиция, которая позволяет решать исследовательские и коммуникативные задачи, формирует умение анализировать различные ситуации [3].

На базе МБОУ «Крест-Хальджайская СОШ имени Героя Советского Союза Ф.М. Охлопкова» проводится определенная работа по привлечению учащихся к научно-исследовательской деятельности, развитию их функциональной грамотности.

Летом 2008 года был организован научно-исследовательский лагерь «Юный исследователь». В 2010 году лагерь переименовали в научно-исследовательскую экспедицию «Юные натуралисты Томпо».

Целью экспедиции является привлечение школьников и молодежи к изучению природы родного края, формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие индивидуальности творческого потенциала школьников, формированию их естественно-научной грамотности.

Задачами являются:

- 1) развитие способностей учащихся, предоставление возможности каждому ученику самореализоваться;
- 2) обучение теоретическим и практическим компетенциям научно-исследовательской работы школьников;
- 3) консультирование педагогов по вопросам методики исследований;
- 4) повышение уровня экологического образования учащихся,
- 5) изучение палеонтологии, почвенного и растительного покрова, животного мира, экологии и этнографии Томпонского района;
- 6) формирование у учащихся туристических навыков.

Научная новизна: исследование родного края и научная систематизация полученных результатов.

Практическая значимость: практически подтверждаются уникальность и разнообразие флоры и фауны родного края.

В экспедиции принимают участие школьники и учителя Томпонского района, научные руководители (Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Институт космофизических исследований и аэронавтики СО РАН, СВФУ им. М. К. Аммосова).

Организация экспедиции дало серьезные позитивные результаты в области познания природы родного края, в первую очередь, по биологическим направлениям. Итоги работы экспедиции – это активное участие школьников в научно-практических конференциях: районных, региональных, республиканских и всероссийских.

Летом 2022 года экспедиция проходила в местности Уеттээх на правом берегу реки Алдан, в 15 км села Крест-Хальджай. Начальник: Сыромятникова А.Н. учитель биологии МБОУ К-ХСОШ, воспитатели: Константинова Т.Н., учитель географии, Слепцова А.А., учитель якутского языка и литературы МБОУ К-ХСОШ. В экспедиции приняли участие 20 детей.

В экспедиции работали по четырем направлениям:

– орнитология – Протопопова Ольга Николаевна, сотрудник лаборатории зоологических исследований ИБПК СО РАН.

Провели ежегодный мониторинг и учёт численности птиц, изучили трофические связи и гнездовой паразитизм.

– ботаника – научный рук. Андреева Сахая Николаевна, м.н.с. отдела ботанических исследований ИБПК СО РАН. Изучили многолетнее травянистое луковичные растения и пищевые растения села Крест-Хальджай.

– почвоведы Сысолятин Роберт Гамлетович младший научный сотрудник Института мерзлотоведения

1. Посетили метеостанцию села Крест-Хальджай.

2. Изучили приборы по определению параметров мерзлоты

3. Получили данные и проанализировали динамику.

– энтомология – научный рук. Попов Анатолий Анатольевич, к.б.н. зоологических исследований ИБПК СО РАН. Определили видовой состав фауны в окрестностях села Крест-Хальджай.

Итак, организация научных экспедиций оправдана их высокой эффективностью, поскольку они развивают и проверяют навыки критического мышления учащихся, взаимодействия в социуме, что коррелирует с задачей новых ФГОС, а именно, формирования функциональной грамотности учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковалевская, А.А. Формирование функциональной грамотности школьников на уроках химии и биологии / А.А. Ковалевская // Вестник магистратуры. – 2021. – № 9-1(120). – С. 88-89. – EDN RBDUTC.
2. Куркина, Н.А. Приёмы формирования функциональной грамотности на уроке биологии - залог успеха ученика / Н.А. Куркина // Глобальные проблемы в междисциплинарных академических исследованиях : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Москва, 08 февраля 2022 года. – Москва: Научная общественная организация "Профессиональная наука", 2022. – С. 28-30. – DOI 10.54092/9781678036652_28. – EDN LNEHQV.
3. Мордвинцева, А.М. Методика применения элементов функциональной грамотности в обучении школьников биологии / А.М. Мордвинцева // АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ВНЕДРЕНИЯ результатов ИННОВАЦИОННЫХ исследований и ПУТИ их РЕШЕНИЯ : сборник статей Международной научно-практической конференции, Иркутск, 27 сентября 2022 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2022. – С. 74-77. – EDN GSNSEJ.
4. Проектная деятельность по биологии как универсальная образовательная технология, формирующая функциональную грамотность / М.А. Микляева, А.Ю. Околелов, М.В. Бирюков, М.С. Микляева // Организация профильного обучения: модели, ресурсы, возможности сетевого взаимодействия : материалы I Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 21-27 марта 2023 года. – Краснодар: Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования» Краснодарского края, 2023. – С. 54-57. – EDN FKWZPK.

Материал поступил в редакцию 02.05.23

THE ROLE OF A RESEARCH EXPEDITION IN THE FORMATION OF FUNCTIONAL LITERACY OF SCHOOLCHILDREN IN THE FIELD OF BIOLOGICAL EDUCATION

A.N. Syromyatnikova, teacher of Biology

Federal State Budgetary Institution "Krest-Khaldzhay Secondary School named after F.M. Okhlopov, Hero of the Soviet Union" (v. Krest-Khaldzhay), Russian Federation

Abstract. The article deals with the importance of forming the functional literacy of students, modern technologies and techniques for the formation of functional literacy in the field of biology, presents the experience of organizing a research expedition "Young Naturalists of Tompo".

Keywords: functional literacy, natural-science literacy, research expedition.

Economic sciences
Экономические науки

УДК 330

**КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА ПОДГОТОВКИ
И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

Г.Т. Ахметова¹, С.Б. Жубанова², И. Жума³

¹ кандидат экономических наук, ² магистр естественных наук, ³ магистрант
НАО Атырауский университет им. Х. Досмухамедова, Казахстан

***Аннотация.** Практическое применение принципов и качественных характеристик при подготовке финансовой отчетности заключается в обосновании принятых руководством организации решений о признании элементов финансовой отчетности.*

***Ключевые слова:** МСФО, финансовая отчетность, бухгалтерский учет.*

МСФО (Международные стандарты финансовой отчетности) – набор документов (стандартов и интерпретаций), регламентирующих правила составления финансовой отчетности, необходимой внешним пользователям для принятия ими экономических решений в отношении субъекта предпринимательства.

Цель стандартов финансовой отчетности – сократить различия и выбор трактовки в предоставлении финансовой отчетности, улучшить качество и сопоставимость информации, унификация стандартов.

Единые стандарты позволяют оценивать и сравнивать результаты деятельности различных компаний, в том числе на международном уровне, более эффективно.

Инструмент стандартизации отчетности – это максимальное упрощение сопоставлений, которые используются в международной практике. МСФО, в отличие от некоторых национальных правил составления отчетности, представляют собой стандарты, основанные на принципах, а не на жестко прописанных правилах.

Компании, организации и предприятия предоставляют органам государственного управления и инвесторам различные отчеты.

Отчетность представляет собой сведения о результатах производственной и финансово-хозяйственной деятельности организации за истекший период времени.

В зависимости от ее содержания отчетность делится на финансовую, статистическую и налоговую.

Роль финансовой отчетности и ее влияние на рыночную ситуацию за последние годы выросли многократно.

В настоящее время более, чем в 113 странах мира публичные компании обязаны (или им разрешается) готовить финансовую отчетность в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности (МСФО).

Все публичные компании, ценные бумаги которых котируются на биржах, обязаны готовить финансовую отчетность в соответствии с МСФО. Это требование также распространяется на их дочерние и ассоциированные компании.

Концептуальные основы подготовки и предоставления финансовой отчетности рассматривают качественные характеристики финансовой информации, а также принципы признания и подходы к оценке элементов финансовой отчетности.

Согласно НСФО и Закону «О бухгалтерском учете и финансовой отчетности» Основными принципами, в соответствии с которыми составляется финансовая отчетность, являются: начисление и непрерывность. Принцип начисления Принцип начисления обеспечивается признанием результатов хозяйственных операций, а также событий, не являющихся результатом хозяйственной деятельности по факту их совершения независимо от времени оплаты.

Операции и события отражаются в бухгалтерском учете и включаются в финансовую отчетность периодов, к которым относятся.

Таким образом, результаты операций и прочих событий (например, решение суда, стихийные бедствия, принятие субъектом обязательств по выплате компенсаций) признаются, когда они возникают (а не при получении или выплате денежных средств). Например, субъектом оказана услуга, но оплата за нее будет получена в сроки, указанные в договоре об оказании услуг. Субъект признает доход в периоде, когда была оказана услуга, несмотря на то что деньги еще не получены.

Ни одно из положений настоящих Концептуальных основ не имеет преимущественной силы над положениями конкретных МСФО. Совет признает, что в ограниченном ряде случаев может иметь место противоречие между Концептуальными основами и каким-либо из МСФО. В тех случаях, когда имеет место подобное противоречие, требования МСФО имеют приоритет по сравнению с требованиями Концептуальных основ.

Однако поскольку Совет по МСФО будет руководствоваться Концептуальными основами при разработке будущих МСФО и пересмотре существующих МСФО, число случаев, когда имеют место противоречия между Концептуальными основами и МСФО, будет сокращаться с течением времени. Концептуальные основы будут периодически пересматриваться на основании опыта Совета по работе с ними.

Сфера применения Настоящие Концептуальные основы рассматривают следующее:

- цель финансовой отчетности;
- качественные характеристики полезной финансовой информации;
- определения, принципы признания и подходы к оценке элементов, из которых составляется финансовая отчетность;
- концепции капитала и поддержания величины капитала.

Настоящие Концептуальные основы не являются документом из состава МСФО и, как следствие, не устанавливают нормы по конкретным вопросам оценки или раскрытия информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Казахстан О бухгалтерском учете и финансовой отчетности (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.01.2021 г.). Приказ Министра финансов Республики Казахстан от 31 января 2013 года № 50 Об утверждении Национального стандарта финансовой отчетности (с изменениями от 03.06.2019 г.).
2. Кудайбергенов, Н.А. Финсовая отчетность Учебное пособие / Н.А. Кудайбергенов. – Алматы, 2021.
3. Учебное пособие АССА ДипИФР www.training.pwc.ru Международный Стандарт Финансовой Отчетности.
4. IFRS для предприятий малого и среднего бизнеса. – Режим доступа: <http://online.zakon.kz>

Материал поступил в редакцию 24.03.23

CONCEPTUAL BASIS FOR THE PREPARATION AND PRESENTATION OF FINANCIAL STATEMENTS

G.T. Akhmetova¹, S.B. Zhubanova², I. Zhuma³

¹ Candidate of Economic Sciences, ² Master of Natural Sciences, ³ Master's Degree Student
Atyrau University named after Khalel Dosmukhamedov, Kazakhstan

Abstract. *The practical application of the principles and qualitative characteristics in the preparation of financial statements is to justify the decisions taken by the management of the organization on the recognition of elements of financial statements.*

Keywords: *IFRS, financial statements, accounting.*

Medical sciences

Медицинские науки

УДК 615.85

РЕЦИДИВИРУЮЩЕЕ ТЕЧЕНИЕ НЕЙРОПАТИИ, КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**И.М. Шульга¹, Т.И. Карандина², С.М. Безроднова³**¹ кандидат медицинских наук, врач-педиатр, ² врач-педиатр,³ доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой педиатрии^{1, 2} Ставропольский краевой клинический консультативно-диагностический центр,³ Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия

***Аннотация.** Проведен ретроспективный анализ истории болезни пациента, описан клинический случай повторного развития полинейропатии спустя пять лет от первого эпизода. В возрасте 14 лет пациент получал лечение в детской городской больнице по поводу инфекционно-аллергической нейропатии малоберцового нерва, в 20 лет в краевой клинической больнице по поводу острого полирадикулоневрита Гийена-Барре, вялого тетрапареза с выраженным нарушением функции, миастенического синдрома. И в первый, и во второй раз после перенесенной ОРВИ у пациента отмечалось развитие прогрессирующей мышечной слабости с симметричностью поражения в ногах и руках, угасание сухожильных рефлексов. Восстановление наблюдалось через 3 недели после начала симптомов. В статье представлены данные анамнеза, клинико-неврологического осмотра, результаты лабораторных и инструментальных методов обследования.*

***Ключевые слова:** нейропатия, синдром Гийена-Барре, клиническое течение.*

Введение. Полинейропатии различного происхождения – серьезнейшая проблема, с которой сталкиваются многие люди. Поражение нервной системы при этих состояниях вызывает периферические параличи, снижение чувствительности, появление признаков нарушения нормальной трофики тканей, сосудистые нарушения. По причине возникновения выделяют полинейропатии токсические, воспалительные, аллергические и травматические. По патоморфологическому признаку различают полинейропатии аксональные и демиелинизирующие. В свою очередь эти виды делятся на более частные подвиды – острые, подострые, хронические полинейропатии.

Синдром Гийена-Барре самая частая форма острой воспалительной полинейропатии. Это тяжелое аутоиммунное заболевание, поражающее периферическую нервную систему, характеризуется прогрессирующей слабостью и онемением в конечностях, вовлечением в процесс черепных нервов и поражением в 1/3 случаев дыхательной мускулатуры [1, 3, 4]. Во многих странах мира и в России это одно из самых тяжелых заболеваний периферической нервной системы, нередко угрожающих жизни пациентов, в каждом пятом случае требующее проведения реанимационных мероприятий, включая искусственную вентиляцию легких [6, 8]. Синдром Гийена-Барре относят к орфанным (редким) заболеваниям. Эта нозология, входит в число первых семи приоритетных научно-исследовательских направлений в мировой неврологии [3, 8].

Заболеваемость синдромом Гийена-Барре варьируется в различных регионах нашей планеты, составляя от 0,4 на 100000 (Бразилия) до 2,5 на 100000 (Бангладеш), от 0,34 до 2,5 на 100000 (в различных регионах Российской Федерации) населения в год. Мужчины заболевают чаще. Среди детей регистрируется 0,34-1,34 случая заболевания в год [6, 7, 8]. Наиболее часто заболевание регистрируется у лиц в возрасте от 15 до 35 и от 50 до 75 лет, хотя наблюдается во всех возрастных группах от 2 месяцев до 95 лет. Летальность при данной патологии составляет 2-3 %, обусловлена дыхательной недостаточностью, легочной инфекцией, эмболией легочных сосудов [2, 8].

По литературным данным в большинстве случаев развитию неврологического дефицита при синдроме Гийена-Барре предшествуют инфекционные заболевания, наиболее часто острые респираторно-вирусные инфекции (ОРВИ), кишечная инфекция. В трети случаев причину установить не удается.

В качестве возможных возбудителей синдрома Гийена-Барре рассматривают различные патогенные микроорганизмы: кампилобактерии, микоплазму пневмония, гемофильную палочку, цитомегаловирус, вирус Эпштейн-Барр, энтеровирус, вирус гепатита Е, вирус Зика, коронавирусы, вирус гриппа [6, 8, 9, 10, 11].

В настоящее время выделяют четыре основные клинические формы синдрома Гийена-Барре: острую воспалительную демиелинизирующую полирадикулонейропатию, острую моторную аксональную нейропатию, острую моторно-сенсорную аксональную нейропатию и синдром Фишера. До 80 % случаев синдрома Гийена-Барре представлены острой воспалительной демиелинизирующей полинейропатией, другие формы встречаются реже [5].

В течение заболевания выделяют три фазы: прогрессирования симптоматики (до 4 недель); стабилизации развившейся симптоматики – плато (до 4 недель); обратного развития (постепенный регресс неврологического дефицита, восстановление от нескольких недель до месяцев, иногда 1-2 года) [1, 2, 3, 4].

Диагностические критерии синдрома основаны на результатах клинического осмотра, нейрофизиологического обследования и исследования спинномозговой жидкости. Ими являются прогрессирующая двигательная слабость с вовлечением более чем одной конечности, арефлексия или выраженная гипорефлексия. В течение заболевания – прогрессирование симптомов не более четырех недель, а также относительная симметричность симптоматики, отсутствие выраженных нарушений чувствительности, вовлечение черепных нервов (как правило двустороннее поражение лицевых нервов), отсутствие лихорадки. По данным электромиографического исследования – замедление скорости нервной проводимости, поздние ответы F волн. При анализе спинномозговой жидкости повышение содержания белка в спинномозговой жидкости и отсутствие цитоза [1, 2, 7, 8].

Повторное развитие синдрома Гийена-Барре наблюдается в 2-5 % случаев, может возникать спустя месяцы и годы после первого эпизода. Перенесенное заболевание, у большинства больных снижает качество жизни, у части вызывает стойкий двигательный дефицит [2].

Описание клинического случая.

Первый случай нейропатии (июнь 2015 года).

Пациент О., 14 лет (масса 50 кг, рост 149 см), обратился к педиатру отделения общей врачебной, семейной практики Ставропольского краевого консультативно-диагностического центра с жалобами на выраженную слабость в ногах при ходьбе, подъеме по лестнице, «ватные ноги», невозможность пройти на носочках – спотыкается, нарушение походки – хромоту, боли в мышцах, больше в области икроножных мышц, боль в проекции тазобедренного сустава справа.

В анамнезе жизни – от первой беременности, протекавшей без особенностей. Роды первые, срочные, в 39-40 недель. Эпизиотомия. Околоплодные воды светлые. Безводный период 2 часа. Закричал сразу. Масса при рождении 3400 грамм, длина 51 сантиметр. Оценка по шкале АПГАР 8-9 баллов. К груди приложен в родильном зале. На совместном пребывании с первых суток. Пуповинный остаток отпал на 4-и сутки. Выписан из родильного дома на 5-е сутки. На грудном вскармливании до 1-го месяца, затем по причине агалактии у матери искусственное вскармливание – смесь «Малыш» до года. Прикормы введены с 5 месяцев. С года общий стол. Привит по возрасту. Последняя вакцинация проводилась 16.10.2014 г., в 14 лет, третья ревакцинация против полиомиелита (оральная полиомиелитная вакцина), 16.02.2015 г., в 14 лет 4 месяца, – третья ревакцинация против дифтерии, столбняка (анатоксин дифтерийно-столбнячный очищенный адсорбированный с уменьшенным содержанием антигенов; АДС-М). Занимается Кикбоксингом в течение трех лет.

Из перенесенных заболеваний: до года – неуточненная пищевая аллергия, атопический дерматит; после года – поллиноз: аллергический ринит, сенсибилизация к амброзии с 3 лет; ветряная оспа в 5 лет; ОРВИ 2-3 раза в год.

В анамнезе заболевания: вышеуказанные жалобы появились через неделю после перенесенной ОРВИ, которая протекала с гипертермией до 40 °С, насморком и покашливанием в течение недели.

Пациент был направлен в неврологическое отделение детской городской больницы, где находился 14 дней. В стационаре, в неврологическом статусе отмечалась диффузная мышечная гипотония, высокие коленные сухожильные рефлексы, снижение силы в первом пальце правой стопы до 3 баллов. Анализ цереброспинальной жидкости не проводился. По ЭМГ – признаки морфофункциональной реорганизации ДЕ, связанные с невритическими изменениями в мышцах. Амплитуда потенциала М ответа нормальная. ЭНМГ – признаки умеренно выраженной миелинопатии перонеального нерва. В общем анализе крови лимфоцитоз, СОЭ 17 мм/ч; СРБ отрицательный, КФК, ревматоидный фактор, АСЛО в норме. В отделении получал – актовегин, мексидол, витамин В12, никотиновую кислоту, пентоксифиллин, СМТ на ноги. Был выписан с положительной динамикой; двигательная функция восстановлена в течение двух недель без дефицита. В течение 5 лет после заболевания пациент чувствовал себя удовлетворительно.

Второй случай полинейропатии (декабрь 2020 года).

Заболевание развилось у пациента в 20 лет (масса 63 кг, рост 171 см). После перенесенной ОРВИ (гипертермия до 38,4 °С в течение трех дней), через неделю появилась слабость в пальцах рук, в проксимальных отделах ног, невозможность приведения головы, затруднение при передвижении, самообслуживании, головокружение, шаткость, яркие вспышки перед правым глазом. Получал лечение в неврологическом отделении краевой больницы в течение 16 дней.

В неврологическом статусе в стационаре были выявлены торпидные сухожильные и периостальные рефлексы, снижение силы мышц в конечностях (табл. 1), адиадохокinez, дисметрия, патологический асинергизм Бабинского, шаткость без латерализации сторон в сенсибилизированной позе Ромберга.

Снижение силы мышц (по пятибалльной шкале)

Верхние, нижние конечности	Сила мышц (0-5 баллов)
Проксимальные отделы рук	3,0-3,5
Сгибатели левой / правой кисти	3,0 / 4,0
Разгибатели левой / правой кисти	4,0 / 4,0
Проксимальные отделы левой / правой ноги	4,0 / 2,5-3,0
Сгибатели левой / правой стопы	4,0-4,5 / 4,0
Разгибатели левой / правой стопы	4,0 / 3,0

В анализе спинномозговой жидкости: белок 1,47 г/л, цитоз 9×10^6 /л, глюкоза 2,73 ммоль/л, хлориды 116,4 ммоль. Реакция Ноне-Апельта +, реакция Панди +++, ДНК цитомегаловируса, вируса Эпштейн-Барр, простого герпеса не обнаружена.

ЭНМГ – признаки нейропатии (миелонопатии) проксимального участка n. Medianus sin n. Peroneus com dex/sin.

Исследование нервно-мышечной передачи – нарушение нервно-мышечной передачи по миастеническому типу 25 %. В динамике через 7 дней 13,9 %. Электромиография игольчатая – признаки морфофункциональной реорганизации ДЕ, связанные с невритическими изменениями в мышце.

Также проводились другие исследования:

МРТ головного мозга – признаки мелких сосудистых очагов лобных долей, острыми не являются. МРТ шейного отдела позвоночника – признаки гидромиелии на уровне С6-С7-Тн1 сегментов спинного мозга. Умеренная левосторонняя сколиотическая деформация. Дуплексное сканирование брахиоцефальных сосудов, рентгенография органов грудной полости без патологии. МСКТ органов грудной клетки – картина не полностью редуцированной вилочковой железы. Консультация хирурга – без патологии. Консультация нейроофтальмолога – ангиопатия сетчатки обоих глаз.

В общем анализе крови при поступлении гуморальная активность не повышена. Глюкоза крови, общий, билирубин, прямой билирубин, АЛТ, АСТ общий белок, КФК, ЛДГ креатинин, мочевины, ревматоидный фактор, СРБ, триглицериды, холестерин, ЛПВП, ЛПНП, ПТИ, АЧТВ, фибриноген, ПТВ, протромбин по Квику в пределах нормы. РНК коронавируса SARS-COV-2 не обнаружена. Антитела к *Treponema pallidum*, антиген р24 и антитела к ВИЧ, HbsAg, a-HCV, ANCA JgG, антиядерные антитела JgG, антитела к фосфолипидам JgM/G, антитела к двухспиральной ДНК JgA/M/G, ДНК цитомегаловируса, вируса простого герпеса, ДНК вируса Эпштейн-Барр и антитела к нему не обнаружены. Кал на гельминты отрицательный.

Пациент получал специфическое лечение в соответствии с клиническими рекомендациями. На фоне проводимого лечения отмечалось нарастание объема активных движений в конечностях. Пациент был выписан с улучшением, двигательная функция восстановлена без дефицита.

Выводы. Несмотря на то, что полинейропатия является редким заболеванием, знания об особенностях дебюта, критериях клинической диагностики и течения данной патологии необходимы не только неврологам, но и инфекционистам, терапевтам, педиатрам, онкологам, реаниматологам и врачам других специальностей. Они позволяют своевременно выявить заболевание, назначить адекватное лечение, помочь пациенту вернуться к прежнему образу жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дамулин, И.В. Синдром Гийена-Барре: клинические особенности, диагностика, прогноз // Неврологический журнал. – 2013. – № 6. – С. 4-8.
2. Игнатъева, О.И., Макеева О.А., Геранюшкин Н.С., и др. Клинический случай повторного заболевания синдромом Гийена-Барре // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2022. – № 6. – С. 54-58. – Режим доступа: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1303> (дата обращения: 19.03.2023)
3. Кожанова, Е.Г., Куташов В.А. Синдром Гийена-Барре: современный взгляд на диагностику и лечение // Молодой ученый. – 2015. – № 23 (103). – С. 360-363.
4. Меркулова, Г.П. Синдром Гийена-Барре // Клиническая медицина. – 2013. – № 5 (52). – С. 20-28.
5. Пирадов, М.А. Синдром Гийена-Барре. – М.: Интермедика, 2003. – 240 с.
6. Супонева, Н.А., Пирадов М.А., Гнедовская Е.В. Синдром Гийена-Барре в городах Российской Федерации: эпидемиология, диагностические и терапевтические возможности региональных клиник // Здоровоохранение РФ. – 2013. – № 1. – С. 19-25.
7. Супонева, Н.А., Мочалова Е.Г., Гришина Д.А., и др. Особенности течения СГБ в России: анализ 186 случаев // Нервно-мышечные болезни. – 2014. – 1. – С. 37-46.
8. Ситкали, И.В., Колоколов О.В. Синдром Гийена-Барре как междисциплинарная проблема // Лечащий врач. – 2019. – № 11. – С. 48-55. DOI:10.26295/OS.2019.59.53.012.
9. Ширшова, Е.В., Кнауб В.В., Баклаушев В.П. Клинический случай синдрома Гийена-Барре, индуцированного COVID-19 // Клиническая практика. – 2021. – № 12(2). – С. 110-118. DOI: 10.17816/clinpract72264.
10. Brannagan, T. H., Zhou Y. HIV-associated Guillain-Barré syndrome // J. Neurol. Sci. 2003; 208 (1-2): 39-42.
11. Yuki, N., Susuki K., Koga M. Carbohydrate mimicry between human ganglioside GM1 and *Campylobacter jejuni* lipooligosaccharide causes Guillain-Barré syndrome // Proc. Natl. Acad. Sci USA. 2004; 101: 11404-11409.

Материал поступил в редакцию 26.04.23

RECURRENT COURSE OF NEUROPATHY, CLINICAL CASE

I.M. Shulga¹, T.I. Karandina², S.M. Bezrodnova³

¹ Candidate of Medical Sciences, Pediatrician, ² Pediatrician,

³ Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatrics

Stavropol Regional Clinical Advisory and Diagnostic Center,

Stavropol State Medical University of the Ministry of Health, Russia

Abstract. *A retrospective analysis of the patient's medical histories was carried out, a clinical case of repeated development of polyneuropathy five years after the first episode was described. At the age of 14, the patient was treated at the children's city hospital for infectious and allergic fibular neuropathy, at the age of 20 at the regional clinical hospital for acute Guillain-Barre polyradiculoneuritis, sluggish tetraparesis with severe dysfunction, myasthenic syndrome. Both for the first and second time after the acute respiratory viral infection, the patient had the development of progressive muscle weakness with the symmetry of the lesion in the legs and arms, the extinction of tendon reflexes. Recovery was observed 3 weeks after the onset of symptoms. The article presents the data of anamnesis, clinical and neurological examination, the results of laboratory and instrumental methods of examination.*

Keywords: *neuropathy, Guillain-Barre syndrome, clinical course.*

УДК 551.463.2

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДУЛЕЙ УПРУГОСТИ ПРОВОДНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УПРУГИХ ВОЛН

Т. Бижигитов¹, А. Сембиева², Ж. Досыбаев³

¹ кандидат физико-математических наук, профессор, ² старший преподаватель, ³ преподаватель

^{1,2} Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати,

³ «Специализированный лицей-интернат для одаренных детей «Дарын»
управления образования акимата Жамбылской области (Тараз), Казахстан

***Аннотация.** В статье экспериментально измерены температурные зависимости скоростей продольных и поперечных волн, характеризующие упругие свойства проводников с высокой пластичностью и различной полимерной изоляцией, которые часто используются на производственных предприятиях, в технике, и показано, как рассчитать влияние температуры на модули сдвига Юнга с помощью формул, известных из физики.*

***Ключевые слова:** продольные и поперечные волны, модули упругости, пьезоэлемент, хромель-алюмельский термоусадочный материал.*

Введение

Теоретическая и практическая значимость исследования температурной зависимости физических свойств проводников, применяемых в установках, технике, быту, работающих на производственных предприятиях, при атмосферном давлении огромна. В качестве образца взяли металлы ПВ-3, ПВ-4 и Fe. Изучение зависимости упругих свойств тел от внешних параметров, позволяет определить их прочность, упругость, пластичность, жесткость. Мы также можем описать энергетические состояния веществ. В целях проведения исследовательских работ применен измерительный прибор УД2-70 (дефектоскоп), выпускаемый на производственных объектах, выявляющий дефекты веществ. В магазинах приобретены элементы системы, состоящие из термопара с автоматическим измерением, терморегулятора, источника переменного тока исследуемых образцов. В качестве источника волны использовался пьезоэлемент, изготовленный из кварца с частотой 30 МГц, передающий продольную волну. Мы не смогли экспериментально определить распространение поперечной волны. Пластические свойства проводников (пластичность, растяжимость, сжимаемость) очень высоки. Поэтому мы рассчитали скорость продольной волны, модули сдвига, используя формулы. Температуры проводников измеряются с точностью ± 1 °C через каждые 10 °C. Регулятор температуры, термопара и источник переменного тока, нагревающий образец, связаны друг с другом. Через регулятор температуры устанавливаем нужную температуру с помощью винта. Если температура образца превышает заданную нами температуру, регулятор температуры отключает источник переменного тока от нагревателя, а если меньше, то включает. Из определений получена зависимость плотности проводников ПВ-3, ПВ-4, Fe от температуры при нормальном давлении. Скорость продольной волны по формуле вычислили [1-4]:

$$v_{\text{пр}} = \frac{2L}{t}$$

Где, L – путь, пройденный током t во времени. Время, за которое волна вышла от источника отразилась и вернулась обратно.

Модули Юнга и сдвига [5-7] были рассчитаны по формулам, приведенным в учебниках и статьях.

Установка и расчеты.

Устройство установки для проведения экспериментальных измерений показано на рисунке 1.

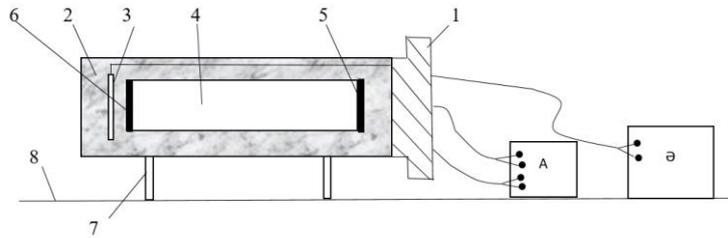


Рис. 1. Установка для измерения скорости ультразвуковой волны

A – импульсная ультразвуковая система, состоящая из генератора, усилителя, осциллографа,
Э – источник переменного тока и регулятор температуры, подающий напряжение на нагреватель,
1 – крышка из пеноплекса, *2* – теплоизоляция из стеклотекстолита, *3* – нагреватель, *4* – исследуемый образец,
5 – пьезоэлемент, *6* – отражающее зеркало, *7* – фиксируемые опоры, *8* – стол для размещения установки

Температуры исследуемых проводников регулируются термопарой хромель-алюмель, приклеенной к образцу специальным клеем. Образцы ПВ-3, ПВ-4 и Fe были взяты в виде цилиндров диаметром 10 мм и длиной $0,5 \cdot 10^{-3}$ м. На обоих концах цилиндра была сделана шлифовка. Пьезоэлемент из кварца был введен вместе с образцом в теплоизолированную систему. В таблицах 1-3 показаны зависимости проводников и железа марок ПВ-3, ПВ-4 (Fe) от $v_{np} = v_{np}(t)$, $v_n = v_n(t)$, $E_{ю} = E_{ю}(t)$, $E_{сд} = E_{сд}(t)$.

Таблица 1

Зависимости проводника ПВ-3 от $\rho = \rho(t)$, $v_{np} = v_{np}(t)$, $v_n = v_n(t)$, $E_{ю} = E_{ю}(t)$, $E_{сд} = E_{сд}(t)$

$t, ^\circ\text{C}$	$\rho \times 10^4 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$v_n \times 10^4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	$v_{np} \times 10^4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	$E_{ю} \times 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$	$E_{сд} \times 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$
20	0,890	4,33	7,60	15,21	48,13
30	0,871	4,21	7,10	14,20	46,10
40	0,850	4,00	6,82	13,50	43,70
50	0,832	3,90	6,71	12,10	40,16
60	0,814	3,81	6,82	12,51	38,10
70	0,795	3,75	6,60	12,40	36,25
80	0,778	3,66	6,55	11,10	34,18
90	0,756	3,55	6,32	10,52	32,11
100	0,735	3,50	6,20	10,00	30,00
110	0,716	3,40	6,15	5,83	28,80
120	0,692	3,31	6,00	5,61	26,70
130	0,675	3,20	5,81	5,40	24,60
140	0,658	3,15	5,70	5,15	22,10
150	0,637	2,90	5,65	4,93	20,21
160	0,618	2,60	5,50	4,80	18,10
170	0,596	2,50	5,00	4,62	14,50
180	0,579	2,61	5,43	4,51	12,15
190	0,557	2,53	5,41	4,12	11,13
200	0,534	2,41	5,00	3,10	10,00
210	0,517	2,38	4,25	2,00	6,05
220	0,495	2,30	4,42	1,60	4,10
230	0,478	2,15	4,72	0,10	0,25

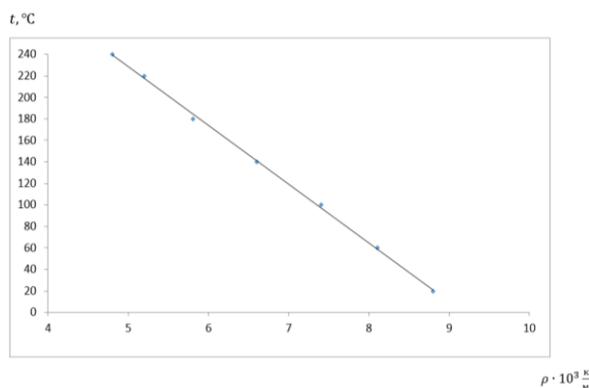


Рис. 2. $\rho = \rho(t)$ график ПВ-3 проводнике

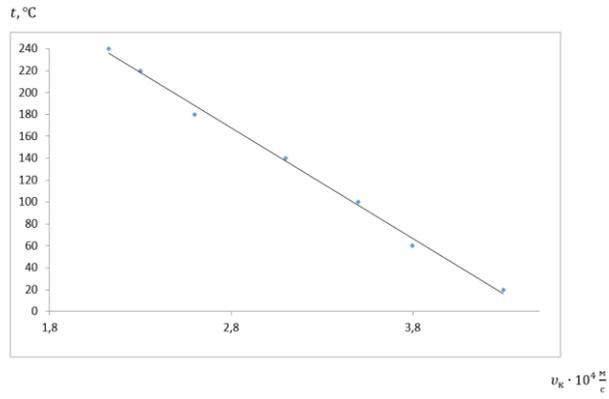


Рис. 3. $v_{\pi} = v_{\pi}(t)$ график ПВ-3 проводнике

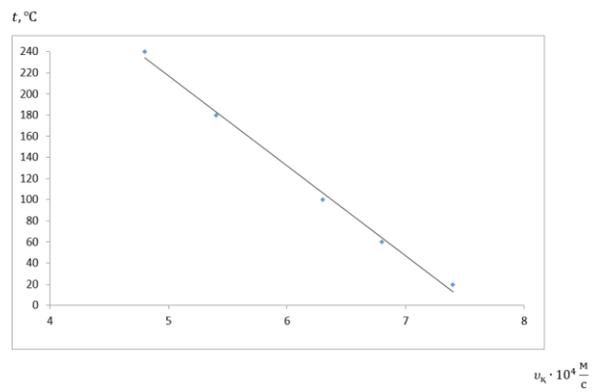


Рис. 4. $v_{\pi p} = v_{\pi p}(t)$ график ПВ-3 проводнике

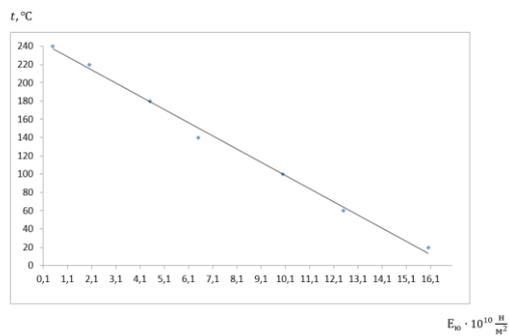


Рис. 5. $E_{ю} = E_{ю}(t)$ график ПВ-3 проводнике

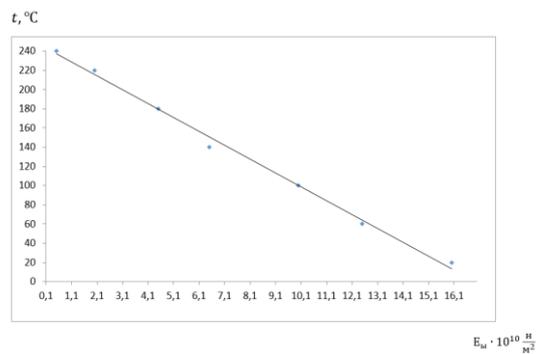


Рис. 6. $E_{сд} = E_{сд}(t)$ график ПВ-3 проводнике

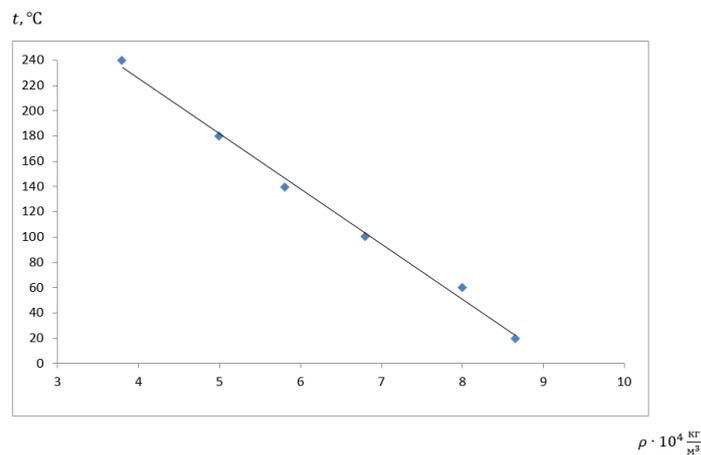
Температуры проводника автоматически контролировались каждые 10 °С. Источник переменного тока, регулятор температуры и термопара хромель-алюмель связаны друг с другом. Через винт на регуляторе температуры выставляем нужную температуру. Если температура превышает необходимую, регулятор температуры отключает нагреватель от источника переменного тока, а если меньше, то включает. Благодаря работе этого механизма мы поддерживаем температуру $t = \text{const}$.

В качестве источника волны мы использовали пьезоэлемент, излучающий волну с резонансной частотой 10 МГц. А скорость поперечной волны рассчитывали по формуле.

Таблица 2

Зависимости проводника ПВ-4 от $\rho = \rho(t)$, $v_{\text{пр}} = v_{\text{пр}}(t)$, $v_{\text{п}} = v_{\text{п}}(t)$, $E_{\text{ю}} = E_{\text{ю}}(t)$, $E_{\text{сд}} = E_{\text{сд}}(t)$

$t, ^\circ\text{C}$	$\rho \times 10^4 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$v_{\text{п}} \times 10^4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	$v_{\text{пр}} \times 10^4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	$E_{\text{ю}} \times 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}}$	$E_{\text{сд}} \times 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}}$
20	0,870	4,25	7,22	15,00	46,15
30	0,854	4,00	7,00	13,70	44,20
40	0,830	3,90	6,90	12,50	41,18
50	0,825	3,82	6,75	11,10	39,11
60	0,800	3,74	6,61	10,21	36,10
70	0,783	3,61	6,55	8,85	33,65
80	0,751	3,50	6,35	7,90	30,42
90	0,720	3,34	6,24	6,50	26,00
100	0,692	3,22	6,12	5,75	23,90
120	0,650	3,00	5,91	5,52	22,30
130	0,620	2,96	5,84	5,31	21,11
140	0,591	2,82	5,50	5,10	20,00
150	0,562	2,70	5,40	4,02	18,00
160	0,546	2,69	5,32	3,21	16,20
170	0,524	2,61	5,21	2,40	14,01
180	0,500	2,50	5,10	1,90	12,63
190	0,482	2,46	4,98	1,58	10,00
200	0,470	2,40	4,90	1,32	8,16
210	0,450	2,31	4,85	1,20	7,45
220	0,420	2,15	4,72	0,9	1,60
230	0,400	2,00	4,61	0,07	0,03

Рис. 7. $\rho = \rho(t)$ график ПВ-4 проводника

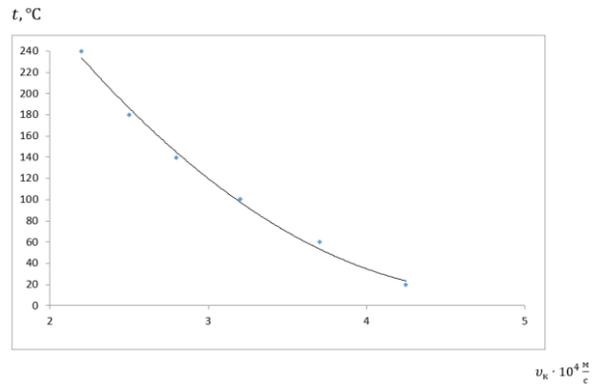


Рис. 8. $v_{\pi} = v_{\pi}(t)$ график ПВ-4 проводника

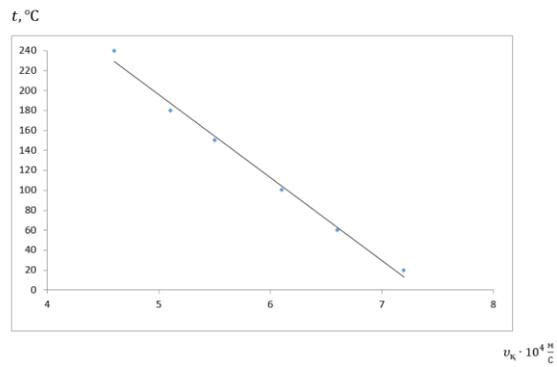


Рис. 9. $v_{\pi\pi} = v_{\pi\pi}(t)$ график ПВ-4 проводника

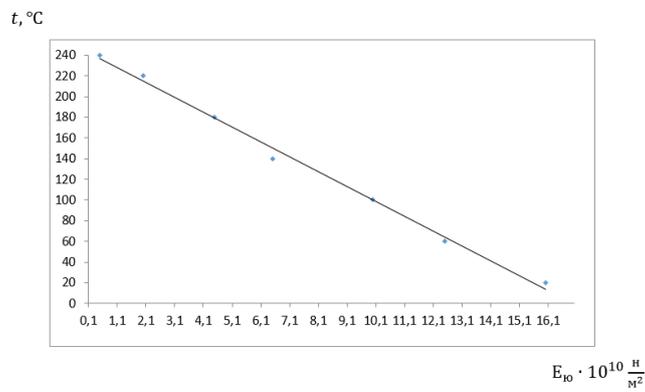


Рис. 10. $E_{ю} = E_{ю}(t)$ график ПВ-4 проводника

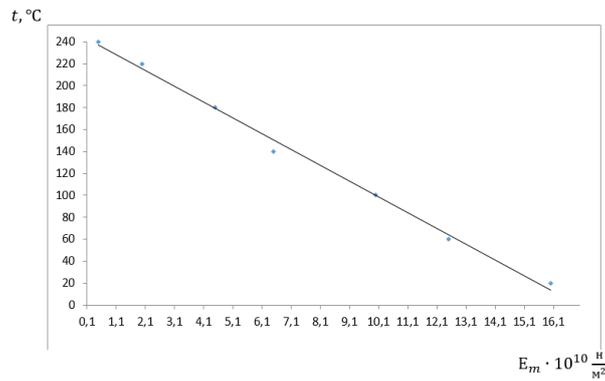


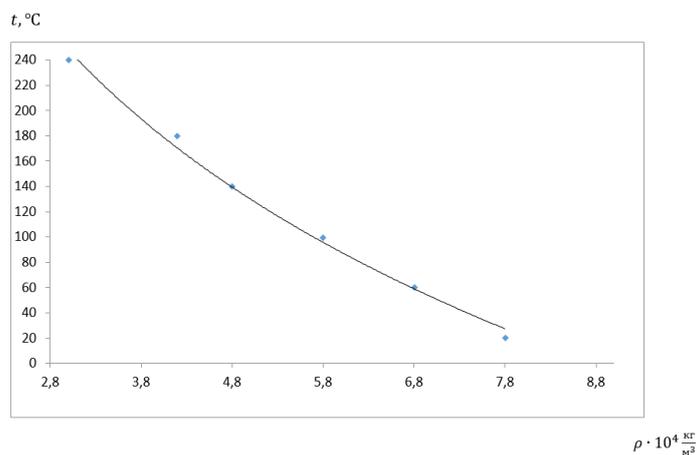
Рис. 11. $E_{сд} = E_{сд}(t)$ график ПВ-4 проводника

Из приведенных графиков мы видим, что плотности изученных образцов, в которых скорости распространения продольных и поперечных волн, модули Юнга и сдвига уменьшаются линейной связью при повышении температуры. Результаты, рассчитанные с использованием формул экспериментальных измерений и физических закономерностей, совпадают с теорией. В ходе исследования не наблюдалось никаких аномальных явлений. Поскольку приготовление пьезоэлемента, генерирующего поперечную волну, создает технические трудности, мы использовали пьезоэлемент, распространяющий продольную волну. А скорость поперечной волны вычислялась по формуле, известной из физики.

Таблица 3

Зависимости железа от $\rho = \rho(t)$, $v_{пр} = v_{пр}(t)$, $v_{п} = v_{п}(t)$, $E_{ю} = E_{ю}(t)$, $E_{сд} = E_{сд}(t)$

$t, ^\circ\text{C}$	$\rho \times 10^4 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$v_{п} \times 10^4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	$v_{пр} \times 10^4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	$E_{ю} \times 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$	$E_{сд} \times 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$
20	0,7800	5,60	8,20	16,03	47,06
30	0,768	5,45	8,00	15,11	43,00
40	0,735	5,38	7,89	14,25	44,05
50	0,697	5,20	7,64	13,10	42,10
60	0,681	5,00	7,51	12,51	40,00
70	0,657	4,95	7,38	12,05	36,20
80	0,620	4,89	7,15	11,32	32,10
90	0,590	4,85	6,90	11,00	28,00
100	0,580	4,82	6,72	10,50	24,50
110	0,560	4,69	6,67	9,65	23,78
120	0,515	4,56	6,51	8,32	22,15
130	0,494	4,37	6,43	7,20	21,60
140	0,482	4,22	6,30	6,58	20,01
150	0,461	4,01	6,15	5,57	20,21
160	0,452	3,86	6,00	4,98	15,70
170	0,436	3,71	5,82	4,71	13,20
180	0,424	3,63	5,71	4,00	10,10
190	0,409	3,52	5,59	3,45	8,38
200	0,400	3,45	5,42	2,51	6,40
210	0,396	3,32	5,31	1,25	4,31
220	0,350	3,21	5,18	1,03	2,40
230	0,300	3,00	5,00	0,95	0,90

Рис. 12. $\rho = \rho(t)$ график железа

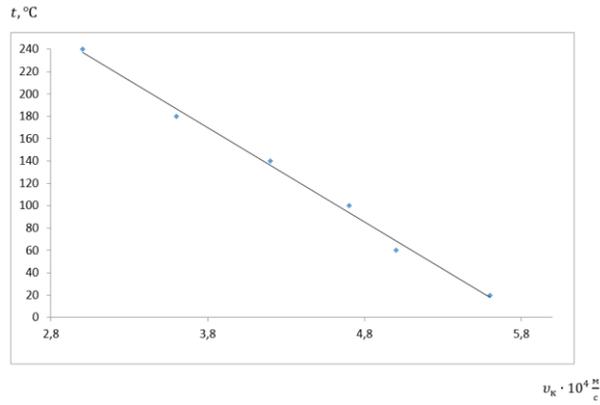


Рис. 13. $v_{\Pi} = v_{\Pi}(t)$ график железа

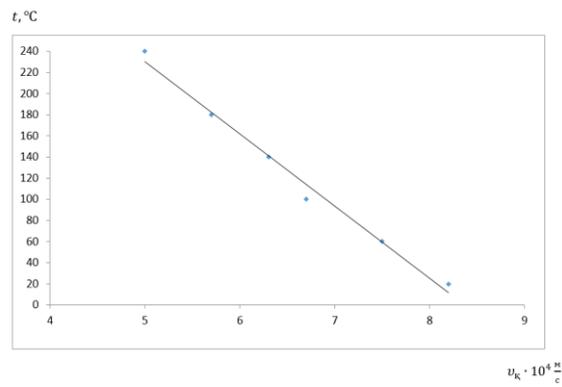


Рис. 14. $v_{\Pi\Pi} = v_{\Pi\Pi}(t)$ график железа

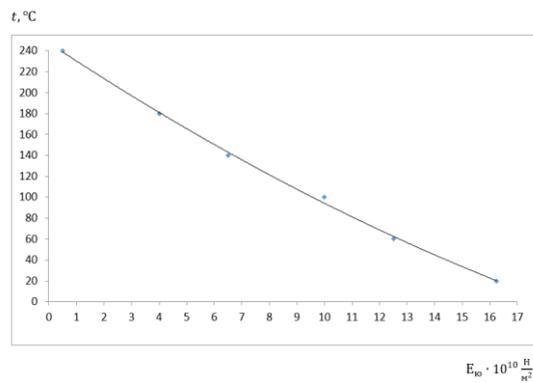


Рис. 15. $E_{ю} = E_{ю}(t)$ график железа

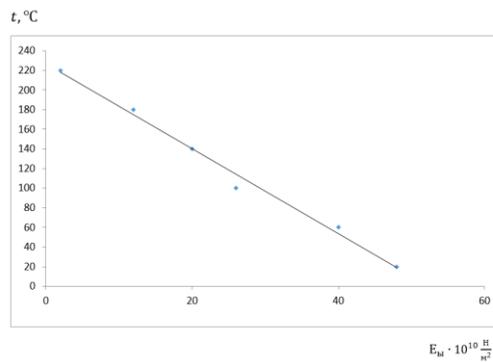


Рис. 16. $E_{сд} = E_{сд}(t)$ график железа

Из приведенных таблиц и графиков видно, что при повышении температуры исследуемых образцов в атмосфере уменьшаются скорости распространяющихся в ней упругих волн, величины Юнга и модулей сдвига. Это соответствует законам физики. В ходе исследования не наблюдалось никаких аномальных явлений.

Заключение.

1. Собрана установка, изучающая температурную зависимость скоростей упругих волн, распространяющихся в твердых телах.
2. Построены графики зависимости скоростей продольных и поперечных волн в исследуемых проводниках от $v_{пр} = v_{пр}(t)$, $v_{п} = v_{п}(t)$, модулей Юнга, сдвига $E_{ю} = E_{ю}(t)$, $E_{сд} = E_{сд}(t)$ и даны теоретические объяснения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киттель, Ч. Введение в физику твердого тела. / Ч. Киттель. – М., «Наука», 1978. – 769 с.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. Том1. Учебное пособие / И.В. Савельев. – М., «Наука», 1977. – 415 с.
3. Труэлл, Р. Ультразвуковые методы в физике твердого тела. / Р. Труэлл, Ч. Эльбаум, Б. Чик. – М., «Мир», 1972. – 307 с.
4. Бижігітов, Т. Жалпы физика курсы. / Т. Бижігітов. – Окулық, Алматы, «Экономика», 2013. – 890 б.
5. Бижігітов, Т. Методы исследования температурной зависимости адиабатических коэффициентов сжатия жидкого топлива. / Т.Бижігітов, А. Сембиева, А. Таттибай // Наука и мир. Международный научный журнал. – 2021. – Том 1. – № 5 (93).
6. Кухлинг, Х. Справочник по физике. / Х. Кухлинг. – М., «Мир», 1982. – 491 с.
7. Bizhigitov, T. The research of elastic properties of polymorphic II, III ice types at high pressure (0-2500 MPa) and low temperature (90-250) K. / T. Bizhigitov, A. Sembiyeva, E.E. Zhumadilov // International scientific journal. No 1 (77), 2020, Vol. 1.

Материал поступил в редакцию 17.04.23

INVESTIGATION OF ELASTIC MODULUS OF CONDUCTORS USING ELASTIC WAVES

T. Bizhigitov¹, A. Sembyieva², Zh. Dosybaev³

¹ Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor, ² Senior Lecturer, ³ Lecturer

^{1,2} Taraz Regional University named after M.H. Dulati,

³ Specialized Boarding School for Gifted Children "Daryn" of the Department of Education of the Akimat of Zhambyl region (Taraz), Kazakhstan

Abstract. The article experimentally measured the temperature dependences of the velocities of longitudinal and transverse waves characterizing the elastic properties of conductors with high plasticity and various polymer insulation, which are often used in manufacturing enterprises, in engineering, and shows how to calculate the effect of temperature on Young's shear modulus using formulas known from physics.

Keywords: longitudinal and transverse waves, elastic modulus, piezoelectric element, chromel-aluminum shrink material.

УДК 661.321

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ХЛОРИРОВАННЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Т. Бижигитов¹, А. Сембиева², А. Сарсенбек³

¹ кандидат физико-математических наук, профессор, ² старший преподаватель, ³ магистрант
Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Казахстан

Аннотация. В статье изучена температурная зависимость коэффициентов поверхностного натяжения водных растворов хлора при атмосферном давлении, построены графики. Растворы хлора в воде применяются в медицине при изготовлении лекарственных средств, проведении очистных работ, дезинфекции и мытье полов в бытовых условиях, уничтожении насекомых-вредителей в сельском хозяйстве, побелке плодовых ягод с добавлением извести, обезжиривании пресной воды. Поэтому практическая значимость определения взаимозависимости параметров, характеризующих физико-химические свойства хлорированной воды, сегодня является одной из актуальных проблем. Впервые исследуются водные растворы выбранного хлора в пределах (20-90) °С. С помощью параметров, полученных из экспериментальных измерений, физических законов и формул были определены зависимости коэффициентов поверхностного натяжения хлорированной воды от концентрации и температуры от (10-80) % процентов.

Ключевые слова: поверхностное натяжение, температурная зависимость, плотность.

Введение

В настоящее время частое применение хлорированной воды на практике требует всестороннего анализа ее физико-химических свойств. Авторы собрали установку, чтобы изучить влияние процентного содержания хлора и температуры на воду, дважды дистиллированную при нормальном давлении. Экспериментальные измерения основаны на классическом методе отрыва кольца с поверхности жидкости. Измерительные элементы установки состоят из нагревателя, источника переменного тока, цифрового динамометра, термометра. Вычислив длину кольца с известным диаметром, записав показания динамометра и используя формулу, известную из физики, мы определили коэффициент поверхностного натяжения [1-4]. Зависимость плотности растворов от концентрации и температуры измеряли с помощью ариометра. В термодинамике не учитываются процессы, протекающие на границах фаз в равновесном состоянии. Потому что в равновесии объем, соприкасающийся друг с другом, значительно больше объема границ. Коэффициенты поверхностного натяжения являются одним из важнейших параметров, играющих большую роль в изучении процессов на границах фаз. В фазовых переходах первого рода большое влияние оказывает понимание механизмов явлений, протекающих на границах. Поэтому результаты, полученные в процессе исследовательских работ, имеют огромное значение.

Установка и расчеты.

Структура установки, изучающей влияние температуры на коэффициент поверхностного натяжения хлорированной воды показана на рис. 1.

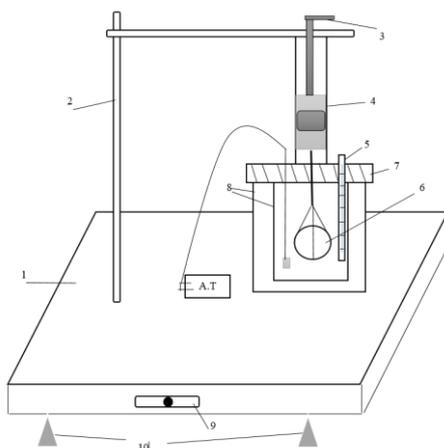


Рис. 1. Установка, изучающая температурную зависимость коэффициента поверхностного натяжения жидких веществ [5]. 1 – доска, на которой размещается измерительная система, 2 – штатив, 3 – винт, который поднимается вверх, чтобы оторвать кольцо, 4 – цифровой динамометр, 5 – термометр, 6 – кольцо, 7 – крышка из пенопласта, 8 – сосуд в форме коаксиального цилиндра с откачанным воздухом внутри (стенки сделаны из кварцевого стекла), 9 – уровень, для установки доски в горизонтальном и вертикальном направлениях, 10 – поворотные ножки доски

Изменение плотности растворов в зависимости от температуры измеряли с помощью ариометра в специальном сосуде.

Результаты измерений и расчетов приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1

$\rho = \rho(\%), \alpha = \alpha(\%), P = P(\%)$

Раствор	Процентное содержание NaCl в воде	Показание динамометра $P \cdot 10^{-4}$ Н	Коэффициент поверхностного натяжения $\alpha \cdot 10^{-3}$ Н/м	Плотность $\rho \cdot 10^2$ кг/м ³
NaCl	10	2,73	76,15	10,25
	20	2,95	78,00	11,00
	30	3,10	80,01	11,62
	40	3,20	82,00	12,40
	50	3,41	85,00	13,00
	60	3,60	86,51	13,60
	70	3,73	88,00	14,62
	80	3,92	89,17	15,20

Таблица 2

$\rho = \rho(\%), \alpha = \alpha(\%), P = P(\%)$

Раствор	Процентное содержание NaCl в воде	Показание динамометра $P \cdot 10^{-4}$ Н	Коэффициент поверхностного натяжения $\alpha \cdot 10^{-3}$ Н/м	Плотность $\rho \cdot 10^2$ кг/м ³
HCl	10	2,85	73,15	9,30
	20	3,10	74,50	
	30	3,32	75,51	
	40	3,41	77,49	
	50	3,60	78,51	
	60	3,72	80,22	
	70	3,80	82,50	
	80	3,92	84,17	13,70

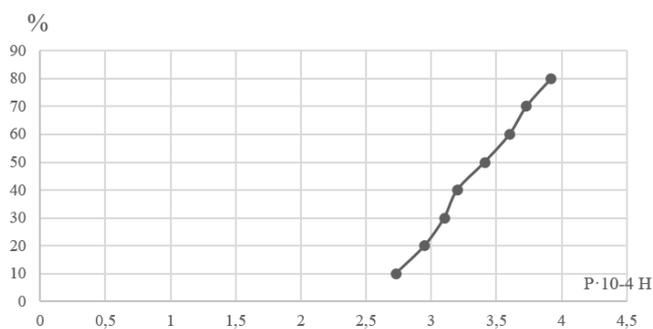


Рис. 2. Зависимость показания динамометра от концентраций NaCl

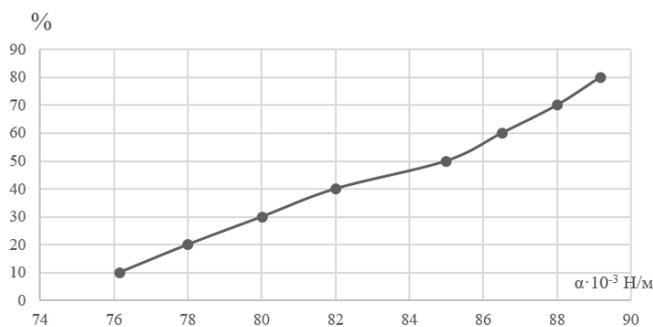


Рис. 3. Зависимость коэффициента поверхностного натяжения раствора NaCl от концентрации

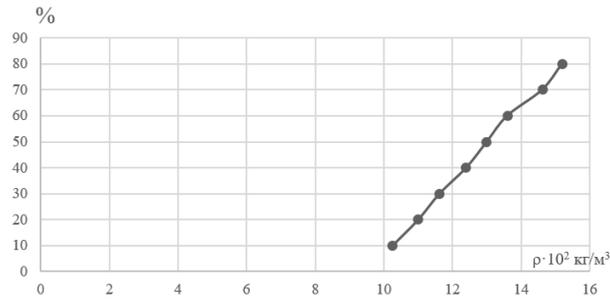


Рис. 4. График зависимости плотности раствора NaCl от концентрации

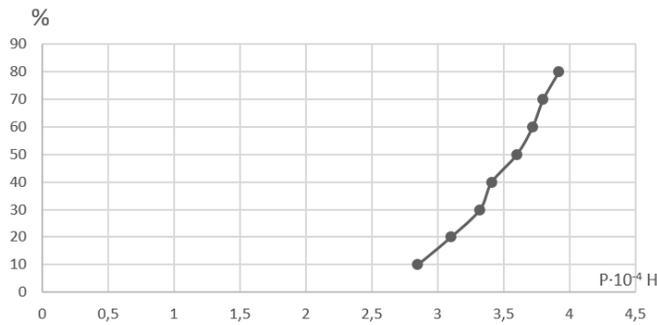


Рис. 5. Зависимость показателя динамометра в растворе HCl от концентрации

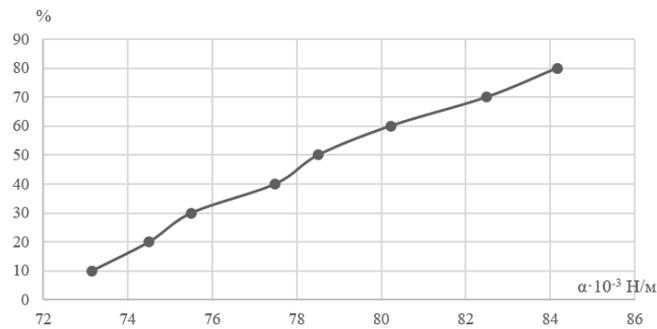


Рис. 6. График $\alpha = \alpha(\%)$ HCl раствора

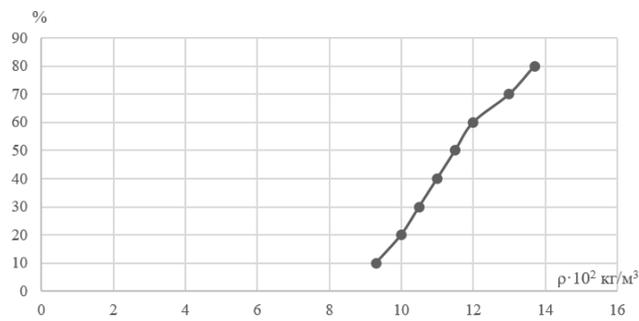


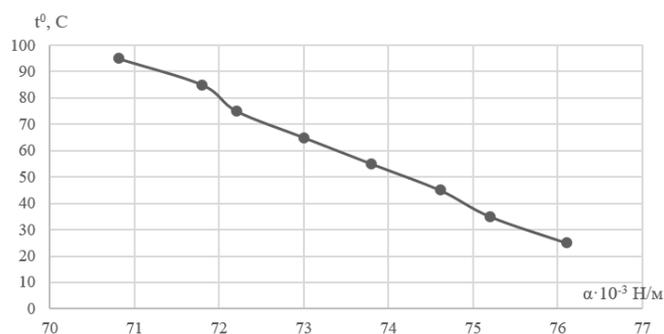
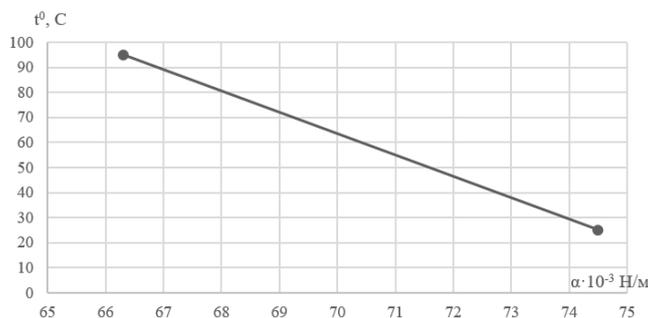
Рис. 7. Зависимость плотности раствора HCl от концентрации

Таблица 3

$\alpha = \alpha(t)$			
Раствор	Концентрация	Температура t°, C	Коэффициент поверхностного натяжения $\alpha \cdot 10^{-3} H/m$
NaCl	40 %	25	76,10
		35	75,20
		45	74,61
		55	73,80
		65	73,00
		75	72,21
		85	71,80
		95	70,81

Таблица 4

$\alpha = \alpha(t)$			
Раствор	Концентрация	Температура t°, C	Коэффициент поверхностного натяжения $\alpha \cdot 10^{-3} H/m$
HCl	40 %	25	74,50
		35	
		45	
		55	
		65	
		75	
		85	
		95	66,30

Рис. 8. График $\alpha = \alpha(t)$ 40 % концентраций NaClРис. 9. График $\alpha = \alpha(t)$ 40 % концентраций HCl

Из приведенных графиков и таблиц видно, что при увеличении концентрации водных растворов NaCl, HCl увеличивается коэффициент поверхностного натяжения, плотность. А при повышении температуры мы видим, что величина указанных физических параметров уменьшается. т.е. соответствует теории.

Заключение.

Была собрана установка, изучающая зависимость коэффициента поверхностного натяжения исследуемых образцов от концентрации и температуры $\rho = \rho$ (%), $\alpha = \alpha$ (%), $P = P$ (%), $\alpha = \alpha(t)$ были определены зависимости и построены графики. К полученным результатам были даны теоретические объяснения и обращено внимание на практическую значимость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кикоин, А.К. Молекулярная физика. Учебное пособие / А.К. Кикоин. – М. «ФМ», 1963. – 500 с.
2. Матвеев, А.Н. Молекулярная физика. Учебник / А.Н. Матвеев. – М. «Высшая школа», 1987. – 358 с.
3. Бижігітов, Т. Молекулалық физика. / Т.Бижігітов, Е.К. Ақтаев. – Оқулық, Алматы, 2017. – 481 с.
4. Бижігітов, Т. Жалпы физика курсы. / Т.Бижігітов. – Оқулық, Алматы, «Экономика», 2013. – 890 с.
5. Бижігітов, Т. Сұйықтардың беттік керілу коэффициенттерінің температураға тәуелділігін сақина әдісімен зерттеу. / Т. Бижігітов, А. Амабаева, З. Нұржігітова // Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Вестник. – 2020. – № 3(43).

Материал поступил в редакцию 18.04.23

INVESTIGATION OF THE TEMPERATURE DEPENDENCE OF THE SURFACE TENSION COEFFICIENTS OF CHLORINATED LIQUIDS

T. Bizhigitov¹, A. Sembyieva², A. Sarsenbek³

¹ Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor,

² Senior Lecturer, ³ Master's Degree Student

Taraz Regional University named after M.H. Dulati, Kazakhstan

Abstract. *In the article, the temperature dependence of the surface tension coefficients of aqueous chlorine solutions at atmospheric pressure is studied, graphs are constructed. Chlorine solutions in water are used in medicine in the manufacture of medicines, cleaning, disinfection and washing of floors in domestic conditions, destruction of insect pests in agriculture, whitewashing of fruit berries with lime, degreasing of fresh water. Therefore, the practical significance of determining the interdependence of parameters characterizing the physico-chemical properties of chlorinated water is one of the urgent problems today. For the first time, aqueous solutions of the selected chlorine are studied within (20-90) °C. Using parameters obtained from experimental measurements, physical laws and formulas, the dependences of the surface tension coefficients of chlorinated water on concentration and temperature from (10-80) % percent were determined.*

Keywords: *surface tension, temperature dependence, density.*

УДК 53:51

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА YAG И Nd:YAG**А.Й. Бобоев¹, О.Р. Дехконбоев², М. Мамиров³, М. Исмагуллаева⁴, С. Мамадалиев⁵**

1-4 Андижанский государственный университет им. З.М. Бабура,

5 Андижанский государственный педагогический институт, Узбекистан

***Аннотация.** Результаты рентгенографических исследований показали, что монокристаллы YAG и Nd:YAG имеют объемноцентрированную кубическую решетку с пространственной группой Ia3d. Параметр решетки для YAG составляет $a = 1,1949$ нм, а для Nd:YAG $a = 1,1961$ нм. Определено, что разница радиусов ионов Nd³⁺ (0,1247 нм) и Y³⁺ (0,1158 нм) составляют 8 %, что приводит к увеличению параметра ячейки монокристаллов Nd:YAG. Определены, что образование цветные центры после отжига кристаллов YAG в восстановительной атмосфере приводит к уменьшению количества дефектов роста, которые действуют как ловушки заряда.*

***Ключевые слова:** фотопроводимость иттрий-алюминиевый гранат, монокристалл, кубическая решетка, твердотельный лазер.*

1. Введение

Многие оксиды используются в качестве лазерных материалов в нелинейной оптике, акустооптике, для запоминания оптических данных и магнитных воспоминаний, волноводов и др.

Иттрий-алюминиевый гранат (YAG, Y₃Al₅O₁₂) и иттриево-алюминиевый гранат, легированный неодимом (Nd:YAG), являются наиболее распространенными видами оксидных кристаллов, широко используемых в качестве активной среды в твердотельных лазерах. Легирующая примесь – трехкратно ионизированная неодимом Nd(III), как правило, замещает небольшую долю ионов иттрия в кристаллической структуре алюминиево-иттриевого граната и обеспечивает лизинговую активность в кристалле.

Физические свойства кристаллы Nd:YAG и характеристики лазерных приборов на их основе зависят в основном от внутренних напряжений и дефектов. Таким образом, определение оптимальных технологических условий, структурных параметров и физических свойств монокристаллов YAG с и без примеси Nd³⁺ является важным как с физической, так и с технологической точек зрения. В связи с этим в настоящей работе приводятся результаты, проводимых в последние годы, исследований структурных свойств монокристаллов YAG и Nd:YAG.

2. Образцы и методика исследования

Объектом исследования являлся монокристаллический YAG и Nd:YAG, выращенный общепринятым методом Чохральского [3, 5]. Метод Чохральского имеет большие преимущества для выращивания высококачественных и крупных монокристаллов YAG и Nd:YAG для использования в качестве лазеров с эффективностью средней и высокой мощности. Стабильный и равновесный процесс роста кристаллов с помощью техники Чохральского обязательно контролируется множеством различных параметров процесса. Незначительные колебания параметров роста могут сделать систему нестабильной и напрямую влияют на качество кристалла.

Контроль структурных и фазовых состояний, исследуемых образцов, проводились на рентгеновском дифрактометре третьего поколения типа Empyrean Malvern PANalytical L.T.D. Для определения максимума пика использовалась программа OriginPro2019. Рентгено дифракционные измерения проводились в геометрии пучка Брэгга – Брентано в диапазоне $2\theta =$ от 10° до 90° непрерывно со скоростью сканирования 0.33 градус/мин и угловым шагом 0.0200 (град).

Спектры фотопроводимости исследованы при комнатной температуре с использованием ксенон лампы и монохроматора MDR-2 в спектральном диапазоне 100-400 нм. Фототок регистрировали с помощью электрометра KEITHLEY 61/7. Электроды на образцах были выполнены серебряной краской. Спектры фотопроводимости были нормализованы к постоянной интенсивности ксенон лампы

3. Результаты и обсуждения

Полученные экспериментальные данные с использованием рентгенодифракционного метода для монокристаллов YAG и Nd:YAG, выращенного по методу Чохральского, приведены на рис. 1. Анализ рентгенограммы монокристаллического YAG показывает, что на дифракционной картине наблюдаются несколько структурных рефлексов (рис. 1-а) селективного характера с различной интенсивностью. Наблюдаемое дифракционное отражение от образцов YAG с интенсивным рефлексом (420)YAG при $2\theta = 33.6^\circ$ и его следующий порядок (840)YAG при $2\theta = 69.9^\circ$, их значений полной ширины на полувысоту рефлекса ($\text{FWHM}(420) \approx 3.23 \cdot 10^{-3}$ рад и $\text{FWHM}(840) \approx 4.73 \cdot 10^{-3}$ рад) свидетельствует о совершенстве кристаллического иттрий-алюминиевого граната со значением параметра решетки $a = 1,1949$ нм. Анализ экспериментальных результатов показывает, что кристаллы YAG имеют объемноцентрированную кубическую решетку Браве с пространственной группой Ia3d.

Кроме того, появились новые структурные рефлексы с различными интенсивностями; (220)YAG с $d/n = 4.2880 \text{ \AA}$ ($2\theta = 20,7^\circ$), (321)YAG с $d/n = 3.241 \text{ \AA}$ ($2\theta = 27,5^\circ$), (400)YAG с $d/n = 3.032 \text{ \AA}$ ($2\theta = 29,6^\circ$), (422)YAG с $d/n = 2.476 \text{ \AA}$ ($2\theta = 36,3^\circ$), (222)YAG с $d/n = 2.379 \text{ \AA}$ ($2\theta = 37,8^\circ$), (611)YAG с $d/n = 1.967 \text{ \AA}$ ($2\theta = 46,1^\circ$), (640)YAG с $d/n = 1.682 \text{ \AA}$ ($2\theta = 54,6^\circ$), (800)YAG с $d/n = 1.516 \text{ \AA}$ ($2\theta = 61,1^\circ$), (842)YAG с $d/n = 1.323 \text{ \AA}$ ($2\theta = 71,3^\circ$) и (921)YAG с $d/n = 1.308 \text{ \AA}$ ($2\theta = 72,2^\circ$). На рис. 1-б представлена рентгенограмма монокристаллов Nd:YAG. Она существенно отличается от рентгенограммы монокристаллов YAG и в ней наблюдаются: уменьшение интенсивности основного рефлекса (420) на 15 %; интенсивности рефлексов (840) уменьшены 2 раза, соответственно, и интенсивности рефлексов (220), (321), (400), (422), (611), (640), (800), (842) и (921) увеличены на несколько процентов и обеспечивают сдвиг дифракций в спектрах Nd:YAG в сторону меньших углов. Одновременно наблюдается появление новых структурных линий с $d/n = 0.4951 \text{ нм}$ ($2\theta = 17,9^\circ$), с $d/n = 0.2144 \text{ нм}$ ($2\theta = 42,1^\circ$), с $d/n = 0.1751 \text{ нм}$ ($2\theta = 52,3^\circ$) и с $d/n = 0.1293 \text{ нм}$ ($2\theta = 73,2^\circ$); немонотонный характер уровня неупругого фона в области средних углов рассеяния. Сравнительно узкая ширина ($\text{FWHM} = 4,36 \cdot 10^{-3}$ рад) и большая интенсивность (105 имп-сек-1) основного рефлекса (420), а также присутствие на рентгенограмме других четных порядков отражения, свидетельствуют о высокой степени совершенства кристаллической решетки Nd:YAG, и Nd:YAG имеет объемноцентрированную кубическую решетку с пространственной группой $Ia3d$ и является монокристаллической с ориентацией (420). Параметр решетки для Nd:YAG составляет $a = 1,1961 \text{ нм}$, что намного меньше опубликованных данных [1, 2] ($12,011 \text{ \AA}$). Параметр ячейки кристалла Nd:YAG на 0,12 % больше, чем у кристалла YAG. Радиус иона Nd^{3+} (0,1247 нм) больше, чем радиус иона Y^{3+} (0,1158 нм), и разница примерно в 8 % не только затрудняет включение Nd^{3+} в участок кристаллической решетки Y^{3+} , но также приводит к увеличению параметра ячейки. Это вызывает сдвиг структурных отражений в дифрактограмме Nd:YAG в сторону меньших углов рассеяния

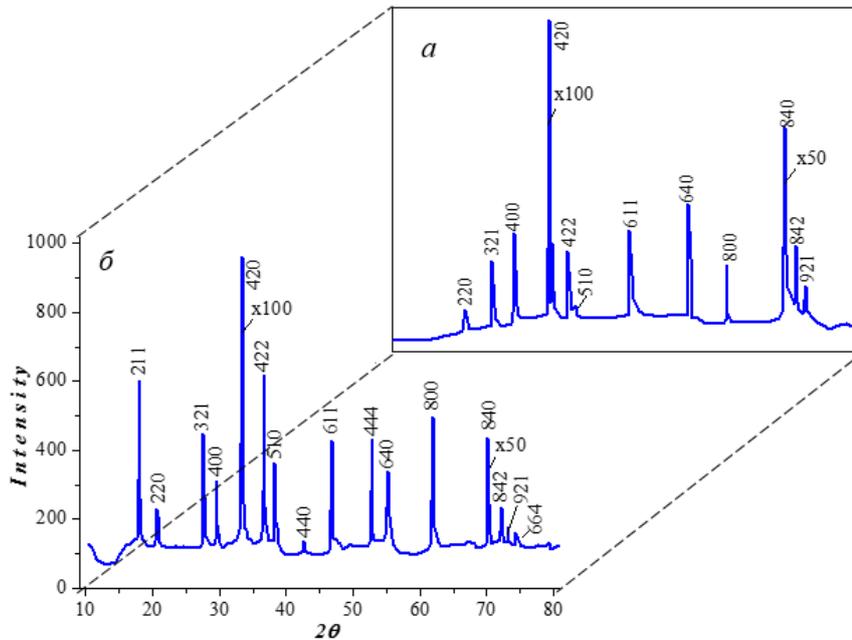


Рис. 1. Рентгенограмма монокристаллов YAG (а) и Nd:YAG (б).

На рис. 2 показаны спектры фотопроводимости кристаллов YAG. Из рис. 2 видно, что фотопроводимость в исследованных кристаллах наблюдалась в спектральном диапазоне $\lambda < 650$, т.е. в области поглощения центров цвета. Спектры фотопроводимости состоят из широких спектральных диапазонов с максимумом при 220 нм. Максимумы фотопроводимости расположены вблизи максимумов поглощения центров окраски в выращенных кристаллах YAG [4, 6]. Сигнал фотопроводимости в отожженных кристаллах слабее, чем в выращенных. Поглощение центров окраски также уменьшается после отжига кристаллов в восстановительной атмосфере. Фототок отожженных кристаллов в спектральном диапазоне 300-400 нм увеличивается после облучения ультрафиолетовым светом с энергией выше 250 нм.

Спектры фотопроводимости кристалла YAG:Nd очень похожи на спектры фотопроводимости чистого YAG. Это связано с тем фактом, что присутствие ионов неодима в кристаллах стимулирует увеличение концентрации собственных точечных дефектов, но не изменяет природу фотопроводимости.

Фотопроводимость в кристаллах YAG связана с ионизацией центров окраски светом и переносом зарядов в зону проводимости кристалла. Под воздействием ультрафиолета с более высокой энергией и γ -квантов дефекты роста заряжаются. Таким образом, создаются цветные центры после отжига кристаллов в восстановительной атмосфере, что приводит к уменьшению количества дефектов роста, которые действуют как ловушки заряда.

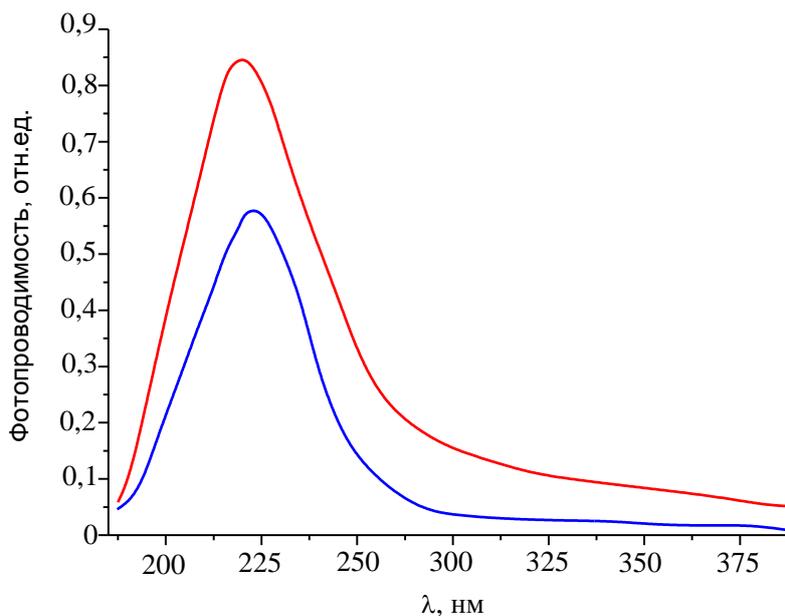


Рис. 2. Спектры фотопроводимости выращенного (кривая кр.) и отжиг в восстановительной атмосфере (3) кристаллы YAG

Заключение

Таким образом, полученные монокристаллы YAG и Nd:YAG имеют объемноцентрированную кубическую решетку с пространственной группой Ia3d. Параметр решетки для YAG составляет $a = 1,1949$ нм, а для Nd:YAG – $a = 1,1961$ нм. Параметр ячейки кристалла Nd:YAG на 0,12 % больше, чем у кристалла YAG. Радиус иона Nd³⁺ (0,1247 нм) больше, чем радиус иона Y³⁺ (0,1158 нм), и разница примерно в 8 % не только затрудняет включение Nd³⁺ в участок кристаллической решетки Y³⁺, но также приводит к увеличению параметра ячейки. Определено, что образование цветочных центров после отжига кристаллов YAG в восстановительной атмосфере приводит к уменьшению количества дефектов роста, которые действуют как ловушки заряда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Краткий справочник физико-химических величин. Под ред. А.А. Равделя и А.М. Пономаревой. – Л., «Химия», 1983. – 187 с.
2. Маслов, В.А. и др. Синтез нанопорошков YAG:Nd³⁺ золь-гель методом. // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2012. – № 3. – С. 18-27.
3. Таиров, Ю.М., Цветнов В.Ф. Технология полупроводниковых и диэлектрических материалов. «Высшая школа», 1990. – 423 с.
4. Durygin, A. et. al. Photoconductivity of YAlO₃ and YAlO₃:Nd crystals. Radiation Effects & Defects in Solids. 1998. Vol. 149, pp. 347-351.
5. Saeedi, H. et. al. Thermal shocks influence on the growth process and optical quality of Nd:YAG crystal. Journal of Crystal Growth. 2013. Vol. 363, Issue 15. Pp. 171-175.
6. Sugak, D. et. al. Effects of gamma irradiation and annealing on the optical properties of YAlO₃, YAlO₃:Nd, and YAlO₃:Er crystals. Inorganic Materials. 1997. Vol. 33. P. 626.

Материал поступил в редакцию 05.05.23

STRUCTURAL FEATURES AND PHOTOELECTRIC PROPERTIES OF YAG AND ND:YAG

A.Y. Boboev¹, O.R. Dekhkonboev², M. Mamirov³, M. Ismatullayeva⁴, S. Mamadaliev⁵

¹⁻⁴ Andijan State University named after Z.M. Babur,

⁵ Andijan State Pedagogical Institute, Uzbekistan.

Abstract. The results of X-ray studies have shown that the single crystals YAG and Nd:YAG have a volume-centered cubic lattice with the spatial group Ia3d. The lattice parameter for YAG is $a = 1.1949$ nm, and for Nd:YAG $a = 1.1961$ nm. It is determined that the difference of radii of Nd³⁺ (0.1247 nm) and Y³⁺ (0.1158 nm) ions is 8 %, which leads to an increase in the cell parameter of Nd:YAG single crystals. It is determined that the formation of color centers after annealing of YAG crystals in a reducing atmosphere leads to a decrease in the number of growth defects that act as charge traps.

Keywords: photoconductivity of yttrium-aluminum garnet, single crystal, cubic lattice, solid-state laser.

УДК 621.315.593

НАНО И МИКРОСТРУКТУРИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ НИКЕЛЯ И МЕДИ НА ОСНОВЕ КРЕМНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НАНОСЕКУНДНЫМ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

М.И. Маркевич¹, А.Б. Камалов², Д.Ж. Асанов³, С.Р. Нажепова⁴¹ Физико-технический институт НАН Беларуси (Минск), Беларусь,²⁻⁴ Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза (Нукус), Узбекистан

Аннотация. Несмотря на большой прогресс в понимании физических процессов, которые происходят в полупроводниках в результате лазерного воздействия, практически неизученными остаются процессы формирования морфологии поверхности в двух импульсном режиме. Особый интерес представляют работы по воздействию лазерного излучения на фотоматричные материалы на основе кремния, легированного примесями.

Ключевые слова. морфология поверхности, элементный состав, поверхности кратеров, наноструктурирование, лазерное воздействие.

Введение

Развитие технологий микро и наноструктурирования поверхности полупроводниковых материалов является актуальной задачей для различных приложений науки, техники – при изготовлении приборов нанoeлектроники, медицины и др. Полученные структуры после лазерного воздействия обладают уникальными свойствами и приводят к улучшению физических свойств. Разрабатываемые лазерные технологии структурирования поверхности материалов основаны на физических процессах образования структур нанометровых размеров при непосредственном воздействии на них импульсов различной длительности и интенсивности. В процессе модификации поверхности возможно применение различного числа импульсов, что позволяет контролировать размер образующихся структур. Следует отметить, что морфология поверхности после импульсного лазерного воздействия определяется одновременно как плотностью энергии, длительности импульса, так и физическими свойствами самого материала [1].

Целью работы являлось установление особенностей воздействия лазерной модификации в режиме двояких импульсов на морфологию поверхности фотоматричных материалов на основе кремния, легированного примесями.

Изготовление образцов и методы исследования

В качестве мишени использовали фотоматричные материалы никеля и меди, а в качестве среды, в которой находились мишени, применяли дистиллированную воду. Жидкость принудительно не перемешивали. Для обработки материала использован лазер на алюмоиттриевом гранате (LS-2134D) с длиной волны – 1064 нм, генерирующий в двухимпульсном режиме (импульсы разделены временным интервалом 3 мкс, длительность импульсов – 10 нс, частота следования импульсов – 10 Гц, энергия одиночного импульса – 0,05 Дж) [3].

Образец обрабатывали лазерным излучением в интервале энергий 2-18 Дж при временах экспозиции от 5 до 12 секунд (размеры образцов: 5x1x10 мм), с вложенной энергией 1800 Дж при времени экспозиции 25 мин.

Процесс изготовления образцов заключался в нанесении меди и тонкого слоя чистого никеля толщиной 0,5-1 мкм на поверхность кремния. Все образцы подвергались диффузионному термическому отжигу при температурах 1050-1150 °С и времени 1,5 час. Глубина р-п перехода составляет $L = 40 \pm 3$ мкм [1].

Исследование морфологии поверхности производилось с использованием растрового электронного микроскопа MIRA-3. Также изображения микроструктуры образцов были получены на металлографическом комплексе на базе оптического инвертированного микроскопа МИ-1 при $200\times$ [4]. Исследования элементного состава образцов проводились с помощью системы энергодисперсионного (EDS) микроанализа (Oxford Ultim 65, 100 Azte Advance), установленной на сканирующем электронном микроскопе MIRA – 3.

Измерения проводились при различных значениях ускоряющего напряжения: от минимального порога чувствительности системы микроанализа 6,4 кВ до максимального значения ускоряющего напряжения, равного 30 кВ.

Результаты и обсуждение

При взаимодействии лазерного излучения с поверхностью фотоматричных материалов на основе кремния, легированного примесями с помощью диффузионной технологии, на ней возбуждаются поверхностные электромагнитные волны (ПЭВ). Интерференция ПЭВ и падающего излучения формирует в среде периодическое распределение интенсивности и способствует появлению поверхностного периодического рельефа (ППР). Плавление, испарение, пондеромоторные и капиллярные силы влияют на формирование морфологии поверхности [1-4].

На рисунке 1 представлена морфология поверхности меди исследуемого образца, полученного с использованием растровой (рис. 1а) и оптической (рис. 1б) микроскопии до и после лазерного воздействия. (рис. 1в, г).

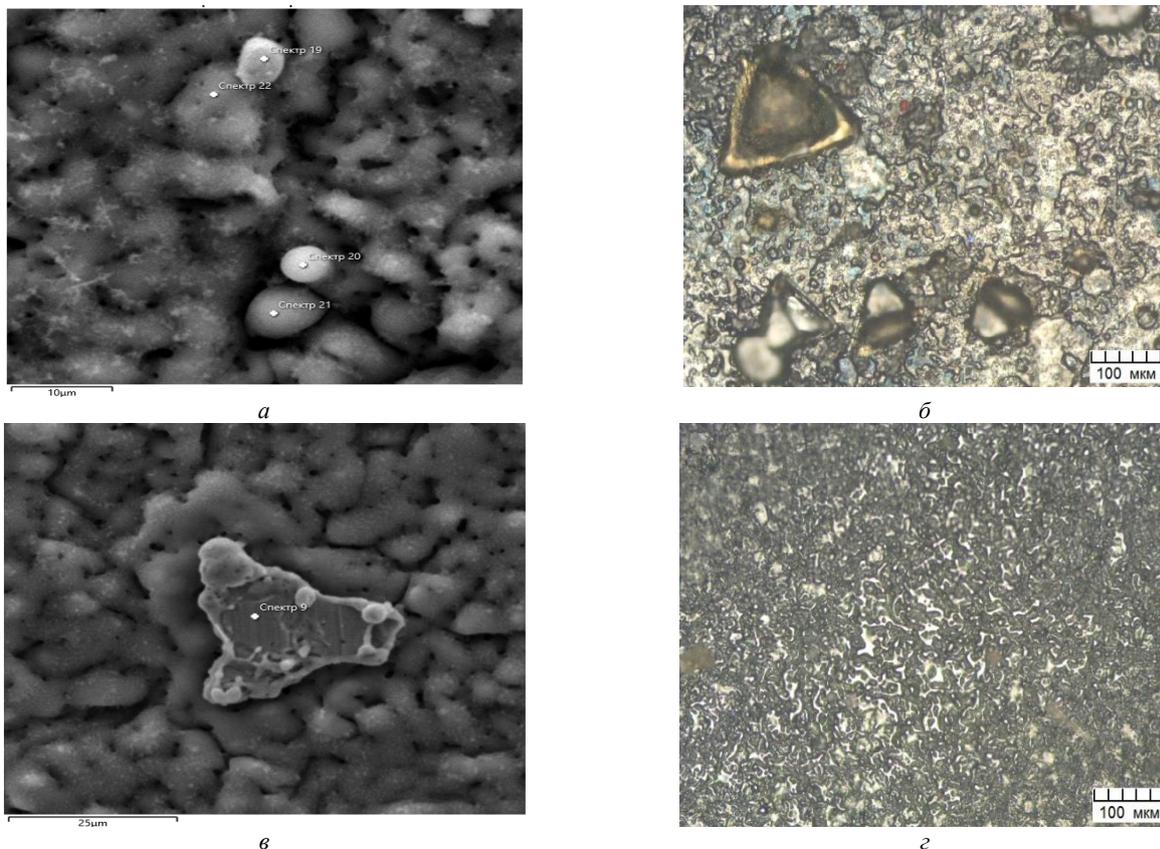
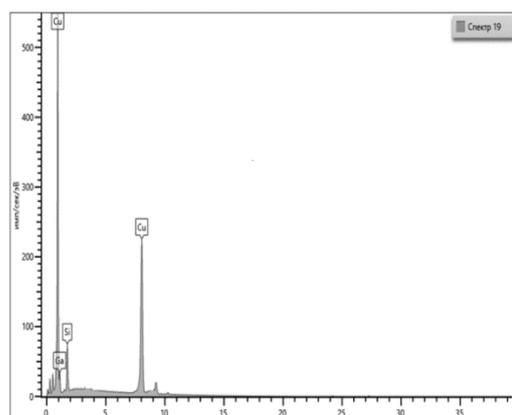


Рис. 1. Морфология поверхности кратера меди при вложенной энергии 1800 Дж, время воздействия 25 мин.

Из рисунка 1 следует, что поверхность образца существенно неоднородна. На рисунке прослеживается зона плавления в материале. Выявленные элементы зоны плавления имеют небольшие размеры от 10 до 100 мкм.

На рисунке 2 Элементный анализ проводился с различных участков образца.

Метка спектра	Спектр 19	Спектр 20	Спектр 21	Спектр 22
Si	21.45	54.56	98.14	97.85
Cu	78.55	45.44	1.86	1.33
Ga				0.82
Всего	100.00	100.00	100.00	100.00



Содержание меди на различных участках поверхности образца также различно. Так в спектре № 22 содержание меди – 1,33 ат.%, а в спектре № 19 медь примерно 79 ат.%, Существенная неоднородность по содержанию меди фиксируется и в остальных частях поверхности образца.

На рисунке 2 также представлена морфология поверхности никеля исследуемого образца, полученного с использованием растровой (рис. 2а) и оптической (рис. 2б) микроскопии до и после лазерного воздействия. (рис. 2в, г).

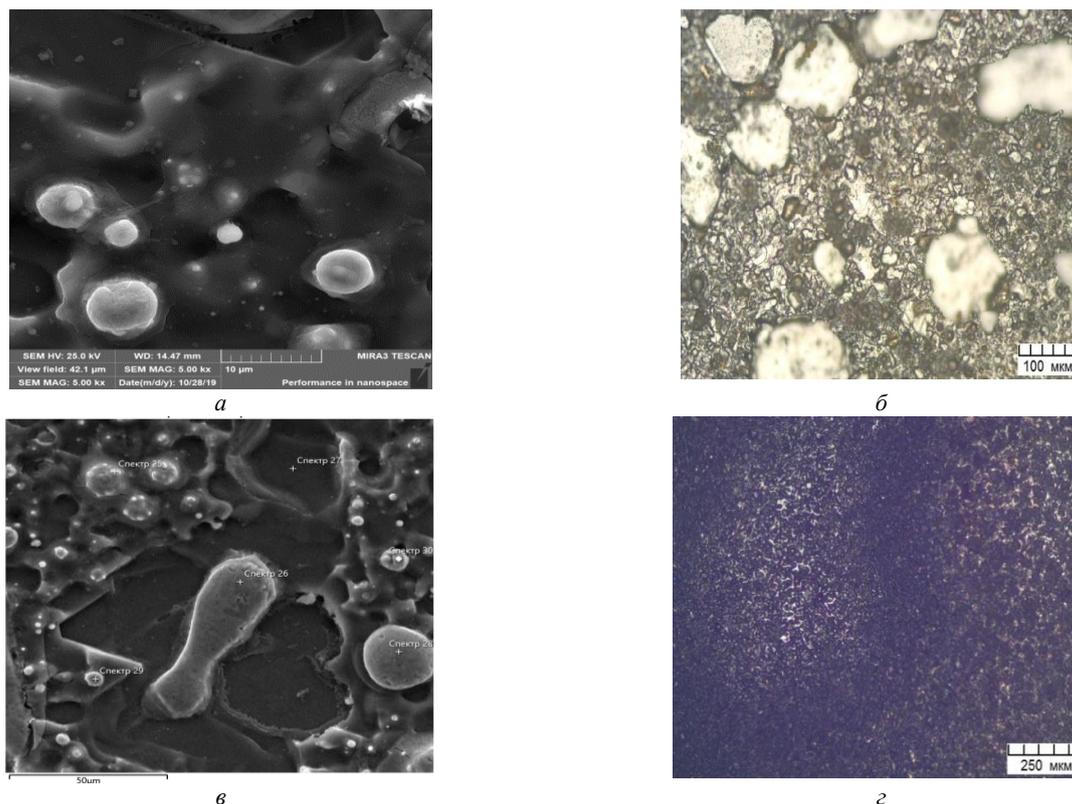


Рис. 2. Морфология поверхности кратера никеля при вложенной энергии 1800Дж, время воздействия 30 мин.

На рисунке 2 хорошо выявляются зоны поверхностного периодического формирования рельефа. Также на рисунке прослеживается неоднородность зона плавления в материале. Выявленные элементы зоны плавления имеют небольшие размеры от 10 до 250 мкм.

Как видно из рисунка 2 поверхность никеля изменена, наблюдаются микро и наномасштабные структуры из расплавленного материала. Рельеф поверхности кратера большей частью состоит из микро-и нанодоверстий. Возможно, что такая морфология поверхности могла образоваться после взрывного кипения, что создает базу для формирования наноструктур в результате отрыва от струй (неустойчивость Рэлея-Тейлора) [4].

Выводы

Методами сканирующей электронной микроскопии и оптической микроскопии установлены особенности формирования морфологии поверхности и элементного состава кремния, легированного примесями с помощью диффузионной технологии. Установлена неоднородность элементного состава и существование зон плавления на образцах двух партий. Исследование показывает возможность получения микромасштабных структур, а также возможность использования лазерных технологий в различных областях науки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бахадырханов, М.К. Изучение влияния легирования никелем кремниевых срдлечных элементов с глубоким р-п переходом / М.К Бахадырханов, С.Б. Исамов, З.Т. Кенжаев, и др. // Письма в ЖТФ. – 2019. – Т. 45. – Вып. 19. – С. 3-6.
2. Гончаров, В.К. Возможности получения наночастиц никеля в водной среде с помощью лазерного воздействия / В.К. Гончаров, К.В. Козадаев, М.И. Маркевич, и др. // Инженерно-физический журнал. – 2008. – Т. 81. – № 2. – С. 206-210.
3. Железнов, В.Ю. Модификация поверхности германия при воздействии излучения наносекундного ультрафиолетового лазера / В.Ю. Железнов, Т.В. Малинский, С.И. Миколуцкий, и др. // Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники. – 2020. – № 23(3). – С. 203-212.
4. Ivanov, D.S. Molecular-dynamics study of the mechanism of short-pulse laser ablation of single-crystal and polycrystalline metallic targets / D.S. Ivanov, V.P. Lipp, B. Rechfeld, et al // J. Opt. Technol. 2014. V. 81. P. 250.

Материал поступил в редакцию 27.04.23

NANO AND MICROSTRUCTURING OF A SILICON-BASED NICKEL AND COPPER SURFACE UNDER THE INFLUENCE OF NANOSECOND LASER RADIATION

M.I. Markevich¹, A.B. Kamalov², D.J. Asanov³, S.R. Najepova⁴

¹Physical and Technical Institute of the National Academy of Sciences of Belarus (Minsk), Belarus,

²⁻⁴Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz (Nukus), Uzbekistan

***Abstract.** Despite the great progress in understanding the physical processes that occur in semiconductors as a result of laser exposure, the processes of formation of surface morphology in the two-pulse mode remain practically unexplored. Of particular interest are the works on the effect of laser radiation on photomagnetic materials based on silicon doped with impurities.*

***Keywords:** surface morphology, elemental composition, crater surfaces, nanostructuring, laser exposure.*

УДК 622.276.5:550.064.45:622.692.2

ОСНОВЫ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПОРОШКОВЫХ МИНЕРАЛОВ

Г.П. Метакса¹, Н.Н. Мофа², Т.А. Шабанова³, В.А. Глаголев⁴, А.С. Метакса⁵

¹ доктор технических наук, зав. лабораторией, ² доктор химических наук, зав. лабораторией,

³ кандидат технических наук, ⁴ доктор геологических наук, зав. лабораторией, ⁵ магистр

¹ Институт горного дела им. Д.А. Кунаева, ² Институт проблем горения,

^{3,4} Институт геологии (Алматы), Казахстан

Аннотация. Целью выполненной работы является получение новых знаний о механизмах затвердевания порошковых минералов в перекрестных полях разной природы. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: разработать теоретическое обоснование для создания функциональной схемы моделирования процессов затвердевания; создать экспериментальные условия для проведения работ; определить методические особенности проведения эксперимента; выполнить анализ полученных результатов; определить практическую ценность полученных знаний. После решения поставленных задач по порядку их следования выявлено, что наложение перекрестных полей с одинаковой частотой в ходе твердения кварцсодержащей смеси приводит к образованию объемных структур кольцевой формы, которые в ходе взаимодействия преобразуются в спиралевидные трубки, заполненные жидким металлом, поднимающимся вверх против сил тяжести. Этот результат обладает принципиальной новизной и позволяет обеспечить прогнозирование заданных свойств в ходе затвердевания. Кроме того, обнаруженный экспериментальный факт позволяет понять некоторые механизмы взаимодействия, наблюдаемые в природных условиях. Работа может быть полезна студентам и специалистам, занимающимся цифровизацией технологических процессов.

Ключевые слова: порошок, база данных, моделирование, минерал, флюид, структура, воздействие, отклик.

Введение

С появлением новых технологий в порошковой металлургии, в процессах растворения минералов при выщелачивании и др. возникла необходимость разработки теоретических основ получения заданных свойств и структуры обрабатываемых дисперсных материалов. Для решения подобных задач следует выделить основные параметры, присущие всем уровням рассмотрения от наименьших размеров элементов структуры до макромасштабов создаваемых конструкций.

После анализа всех видов отклика на внешние воздействия были выбраны пространственно-временные характеристики для порошковых материалов наноуровней рассмотрения: электронного, кристаллического и структурного.

В качестве временного параметра отклика выбрано время релаксации или частота колебаний элементов структуры около некоторого положения равновесия.

Особое значение для дисперсных материалов имеет состояние границы раздела фаз в ходе дальнейшей их обработки. В данной работе выполнен анализ основных видов отклика для воздействий, которые реализуются через поперечные (взаимно-перпендикулярные) взаимодействия с границей раздела фаз – в нашем случае с флюидосодержащей пленкой (смотрите таблицу 1). Кроме того, определены виды управляемых процессов:

- концентрационная неравновесность,
- внутрифазовая неравновесность,
- межфазовая неравновесность.

Также показаны способы управления процессами взаимодействия на границе раздела фаз:

- изменение условий контакта разнородных фаз (масштабные эффекты),
- резонансные условия,
- изменение емкостных параметров контактирующих фаз.

Величина такого отклика существенно зависит от состояния материалов и среды, условий на границе раздела фаз.

Здесь приведена часть работы по построению матрицы причинно-следственных связей для твердеющего вещества и механизмов взаимодействия на границе раздела фаз с учетом пространственно-временных соотношений.

База данных для оценки механизма взаимодействия на границе раздела фаз (3x3)

Уровни рассмотрения, м	Частотный диапазон, (Гц) с ⁻¹			
	Пленки жидких мет. расплавов 10 ⁻¹² -10 ⁻¹⁵	Пленки жидких веществ 10 ⁻¹² -10 ⁻⁹	Пленки органических соединений 10 ⁻⁹ -10 ⁻⁶	Вид управляемого процесса
Электронный > 10 ⁻¹²	Упругая и неупругое рассеяние (экзоэмиссия)	Ионизация	Радиационно- химические реакции (радиолиз)	Внутрифазовая неравновесность
Кристаллографический > 10 ⁻⁹	Фотопреобразова ние	Поверхностно- активные процессы	структурирование, окисление, восстановление	Концентрационная неравновесность
Структурный > 10 ⁻⁶	Теплообразова ние	Сорбция	Полимеризация (синтез, деструкция)	Межфазовая неравновесность
Способ управления состоянием границы раздела	Масштабные эффекты	Резонансный режим взаимодействия	Емкостные параметры контактирующих фаз	

Теоретический аспект решения этой проблемы дает возможность прогнозировать причину и следствия с количественной оценкой их мощности и взаимовлияния, как на микроскопическом, так и в глобальном (макроскопическом) масштабах. Показаны способы управления для изменения напряженного состояния путем воздействия на границы раздела фаз разных уровней рассмотрения. Вид равновесия может изменяться под влиянием температуры, давления, концентрации, скорости распространения звука, электрических и магнитных полей. Возникает необходимость поиска общей закономерности, которая связывает воедино все возможности и способы управления свойствами. Актуальность работы обусловлена появлением новых экспериментальных данных, которые не получили пока теоретического обоснования [6]. Для флюидосодержащих минералов это относится к масштабным эффектам, к проявлениям резонансных взаимодействий, к появлению емкостных откликов на внешние воздействия. Отсюда возникла необходимость постановки эксперимента, включающего использование физического моделирования процессов структурирования, не имеющих способов их математического описания [4].

Для проведения количественного анализа предложено использовать два параметра: пространство и время. В качестве пространственной характеристики используется размер структурной единицы для данного уровня рассмотрения, временным параметром является время релаксации или частота их колебаний около некоторого положения равновесия.

Вид равновесия целостной структуры может изменяться под влиянием температуры, давления, концентрации, скорости распространения звука, электрических и магнитных полей. Возникает необходимость поиска общей закономерности, которая связывает воедино все возможные равновесия с причинами их обуславливающими. Эту задачу решили в Ленинградском физико-техническом институте [3]. Предложено уравнение, левая часть которого дает представление о концентрации частиц в возбужденном и невозбужденном состояниях, а в правой части уравнения отражены причинные связи, приводящие к новому виду равновесия.

Это соотношение устанавливает связь энергии, необходимой для иного состояния многочастичной системы при изменении доли частиц в возбужденном состоянии от η_i ; η – левая часть уравнения с энергией, затрачиваемой источником при изменении его меры воздействия на систему от D_i до D (в качестве D могут выступать температура, магнитное поле, давление, потенциал и т.д.).

$$\ln \frac{\eta}{1-\eta} - \ln \frac{\eta_i}{1-\eta_i} = \varepsilon_i \left(\frac{D-D_i}{D_i} \right)^n \quad (1),$$

где ε_i – изменяющийся параметр, имеющий значения 1, 10, 100, 1000 в зависимости от вида взаимодействия в системе; $n = \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2} \dots$ экспериментально наблюдаемые значения показателя степени, характеризующие линейные, степенные и объемные взаимосвязи в системе «воздействие-отклик».

Таким образом, выполнена теоретическая работа по анализу существующих видов откликов на внешние воздействия в диапазоне существования наноструктур за счет использования разных способов формирования границ раздела фаз (пленки разнородных соединений) и выбрано математическое соотношение для количественной оценки степени возбуждения многочастичной системы (левая часть уравнения) с разными видами отклика каждого уровня рассмотрения (правая часть уравнения). Следующим этапом этой работы является постановка задач по

экспериментальному доказательству справедливости вышеприведенных теоретических обобщений.

Полученные результаты позволяют понять геологические особенности возникновения структур, способных осуществлять транспорт флюида против силы тяжести особенно в гористой местности, где зарождение родников и горных рек осуществляется вблизи поднятий, в основании которых имеются большие объемы подземных вод.

Методика проведения эксперимента.

В приведенной матрице базы данных (таблица 1) использованы три вида границы раздела фаз для трех уровней рассмотрения (3x3). Общим принципом, объединяющим все виды взаимодействий в системе «воздействие-отклик» является эффект поперечности между внешним воздействием и последующим откликом на него, т.к. любая пленка на границе раздела фаз, защищая подложку от внешнего воздействия, всегда ориентирована перпендикулярно (поперечно) ему. Поэтому разработанная функциональная схема предусматривает экспериментальное изучение поведения твердеющей кварцсодержащей смеси, находящейся под воздействием поперечных полей разной природы (см. рис. 1).

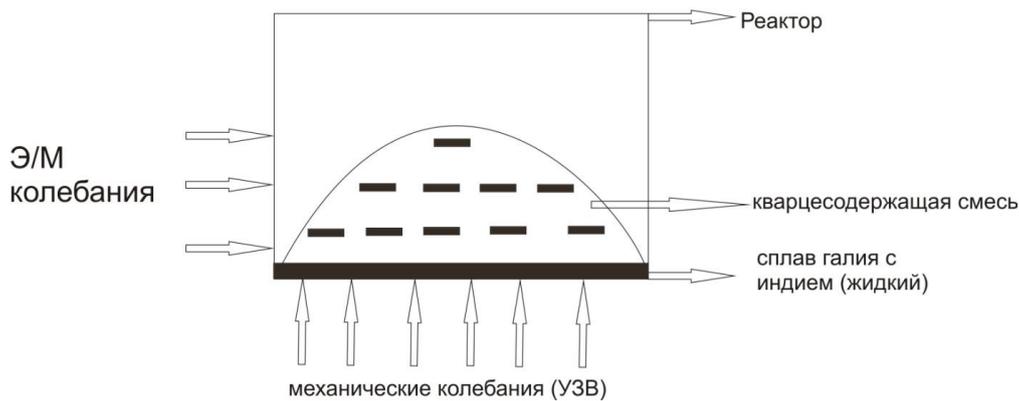


Рис. 1. Функциональная схема поперечных воздействий на кварцсодержащую смесь

При моделировании процессов отклика минералов на поперечные воздействия использовали механические (УЗВ) и электромагнитные колебания одинаковой частоты, ориентированные перпендикулярно друг другу [5]. В качестве среды отклика выбрали твердеющую смесь кварца с гексафторидом натрия, которую помещали на электропроводящую подложку из галлий-индиевой эвтектики [1, 2], находящейся в расплавленном состоянии (см. рисунок 1).

Результаты эксперимента.

В физике волновых взаимодействий при оценке двух взаимно – перпендикулярных гармонических колебаний по траекториям результирующих движений используют кривые, которые называются фигурами Лиссажу [4]. При равенстве частот фигуры Лиссажу – эллипсы, которые при разностях начальных фаз, кратных целому числу, вырождаются в отрезки прямых. Форма этих фигур зависит от отношения частот и разности начальных фаз. Существование таких взаимосвязей должно проявляться не только в физических процессах и химических реакциях, но и в фазах активации геологических преобразований.

В нашем случае процесс твердения, сопровождающийся химической реакцией, идет равномерно во всем объеме смеси. На рисунке 2а представлен момент начала затвердевания – видна капсуло подобная форма, заполненная однородной массой, в середине которой в месте встречи поперечных сил видна граница раздела. Эта граница затем структурируется по другому закону (рисунок 3а) и в результате ее трансформации (рисунок 3б) появляется капиллярно подобное углубление с перемычками других более мелких капилляров, на одном из которых видна капля эвтектики.

На этих снимках хорошо виден переход от концентрационной неравновесности (протекание химической реакции в твердеющей массе) к межфазовой неравновесности, т.е. появление капиллярных трубок, внутри которых по причине появления движущих сил внутрифазовой неравновесности появляется капля нижерасположенного флюида, плотность которого втрое превышает плотность твердеющей смеси. Этот экспериментальный факт убедительно доказывает, что существуют условия, при которых гравитационные потоки, имеющие ориентацию «сверху-вниз», могут быть нейтрализованы поперечными взаимодействиями двух разнородных потоков, поднимающих тяжелый сплав со дна реактора.

При отсутствии внешних помех (рисунок 3а) формируется из начальной каверны центральный капилляр, заполненный жидким сплавом галлий-индиевой эвтектики. Поперечные капилляры искажают форму растущих соседей (рисунок 3б), что приводит к появлению угловых искажений, заканчивающихся появлением капель на поверхности твердеющей смеси. Размеры капель (\varnothing 01,-3 мм) всегда больше порождающего их капилляра и выглядят как грибы на тонкой ножке



Рис. 2. Структура кварцосодержащей смеси в начале процесса затвердевания



Рис. 3. Структура смеси с признаками межфазовой неравновесности

На рисунке 3а показан результат взаимодействия двух почти равных по диаметру трубок, которые в верхней части уже потеряли форму капилляров и завершились двумя боковыми каплями эвтектики, практически равными по величине, хотя исходные носители формы существенно различаются. Другой тип формообразования представлен на рисунке 3б, здесь двойной капилляр завершается одной крупной каплей металла на более совершенном капилляре.

Рисунок 4а показывает, как распределяются спиральные завитки при недостаточном количестве формообразующей смеси. Металлический сплав из однородного покрытия превращается в отдельные центры с лучевой структурой. Именно из этих центров начинается формообразование капилляро твердеющей смеси. На рисунке 4б видно, что отсутствие центра способствует образованию и расширению пор в этой смеси, тогда как один центр (рисунок 4в) может порождать семейство капиллярных трубок, растущих в разных направлениях.

Трудно выявить закономерность (рисунок 4 г, 4 д) в направлении роста и форме капилляров, возможно, это определяется влиянием материала самого реактора, так как такие формы чаще всего образуются вблизи бортов реактора.

На этих рисунках показана форма и спиральная структура одиночного капилляра, начавшего свой рост из однородной массы кварцосодержащей смеси, кроме того видны внезапные изменения ориентации трубок при пересечении некоторых внутрифазовых препятствий. Препятствиями могут быть как пересечения других трубок, так и количественные перераспределения металлических включений внутри трубки.

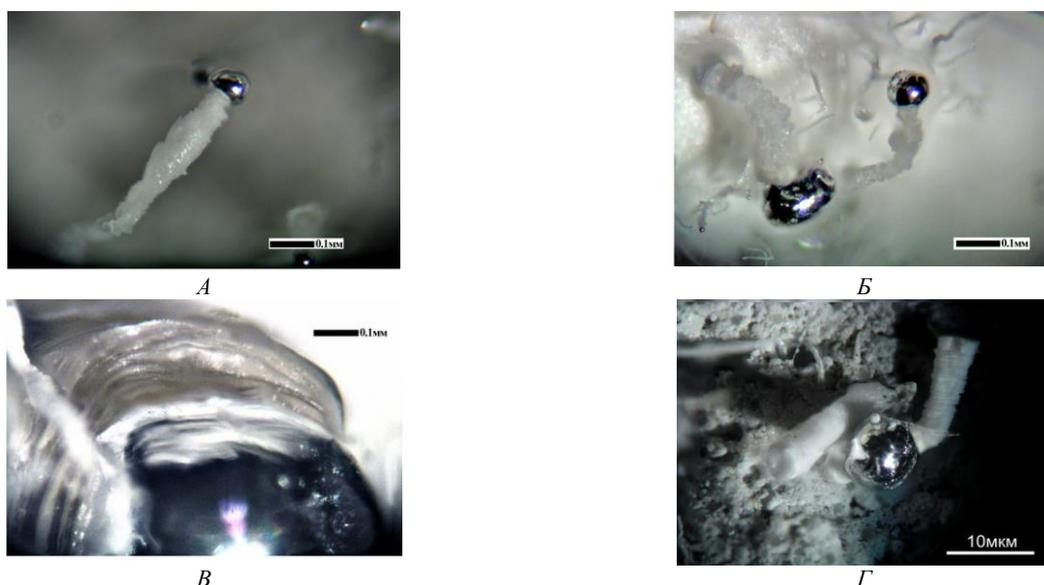


Рис. 4. Структура одиночных капилляров разной формы

В ходе эксперимента показано, что капилляры могут расти в двух взаимно-перпендикулярных направлениях и завершиться каплей металла, размер которой является суммирующим от результата роста обеих трубок.

Таким образом, в ходе физического моделирования получены экспериментальные данные, позволяющие объяснить появление новых эффектов при обработке дисперсных минералов в поперечных полях разной природы.

Анализ полученных экспериментальных данных позволяет выявить соответствия между теоретическими предпосылками и практическими результатами физического моделирования поведения твердеющей смеси минералов в поперечных полях.

Полученный материал дает возможность прогнозирования при оценке структурообразования как при протекании химических реакций для наноуровня рассмотрения, так и при активации геологических процессов в ходе их формообразования.

Созданное теоретическое обоснование позволило выполнить экспериментальное моделирование процессов структурообразования во флюидосодержащих композициях дисперсных минералов, находящихся под воздействием поперечных полей разной природы. В ходе выполнения экспериментальных работ были получены следующие результаты:

1. Наложение перекрестных полей с одинаковой частотой в ходе твердения кварцсодержащей смеси приводит к образованию объемных структур кольцевой формы, которые в ходе взаимодействия преобразуются в спиралевидные трубки, заполненные жидким металлом, поднимающимся вверх против сил тяжести.

2. Вращение и поворотные смещения в образующихся структурах обусловлены движущими силами всех видов неравновесности, управляемых резонансными, масштабными или контактными условиями соответствия параметрам основного процесса твердения.

3. В случае появления контактной разности потенциалов на границе раздела фаз (металл-оксид кремния) образующие трубчатые структуры обеспечивают капиллярный эффект, сопровождающийся вытеснением пленок металла на свободную поверхность.

4. Полученные результаты позволяют понять геологические особенности возникновения структур, способных осуществлять транспорт флюида против силы тяжести особенно в гористой местности, где зарождение родников и горных рек осуществляется вблизи поднятий, в основании которых имеются большие объемы подземных вод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мофа, Н.Н., Садыков Б.С., Баккара А.Е. и др. Особенности горения энергетических конденсированных систем с механоактивированными металлизированными композитами. Тр. 7-й Междунар. конф. «Космический вызов XXI века» (SPACE'2015). Севастополь, 2015. – С. 61-63.
2. Мофа, Н.Н., Садыков Б.С., Баккара А.Е. и др. Получение механохимической обработкой металлических порошков для энергоемких горючих композиций. 2. Структура и реакционная способность механоактивированных смесей Al-модификатор–SiO₂, <https://doi.org/10.17073/1997-308X-2019-3-13-25>, 2019. – № 3. – С. 13-25.
3. Смирнов, А.П. «Принцип Порядка». «Физика реальности». ЗАО «ПиК». – СПб, 2002. – 296 с.
4. An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R, 2013, 426 p.
5. Bergman, L, Ultrasound and its application in science and technology, 2000, 726 p.
6. Metaxa, G.P. Theoretical basis for assessing and forecasting the state of rocks, Lambert Academic Publishing, 2016, 159 p.

Материал поступил в редакцию 17.04.23

FUNDAMENTALS FOR PHYSICAL MODELING OF STRUCTURE FORMATION PROCESSES IN POWDER MINERAL TECHNOLOGIES

G.P. Metaxa¹, N.N. Mofa², T.A. Shabanova³, V.A. Glagolev⁴, A.S. Metaxa⁵

¹ Doctor of Technical Sciences, Head of the Laboratory, ² Doctor of Chemical Sciences, Head of the Laboratory,

³ Candidate of Technical Sciences, ⁴ Doctor of Geological Sciences, Head of the Laboratory, ⁵ Master

¹ D.A. Kunaev Institute of Mining, ² Institute of Combustion Problems, ^{3,4} Institute of Geology (Almaty), Kazakhstan

Abstract. *The purpose of this work is to gain new knowledge about the mechanisms of solidification of powdered minerals in cross fields of different nature. To achieve this goal, the following tasks were set: to develop a theoretical framework for the development of a functional scheme for modeling solidification processes; to create experimental conditions for work; to determine the methodological features of the experiment; to analyze the results; to determine the practical value of the knowledge gained. After solving the tasks in the order of their sequence, it was revealed that the imposition of cross fields with the same frequency during the hardening of the quartz-containing mixture leads to the formation of three-dimensional ring-shaped structures, which in the course of interaction are transformed into spiral tubes filled with liquid-kimmetal, rising up against gravity. This result has a fundamental novelty and makes it possible to predict the specified properties during solidification. In addition, the discovered experimental fact allows us to understand some of the mechanisms of interaction observed in natural conditions. The work can be useful for students and specialists involved in the digitalization of technological processes.*

Keywords: powder, database, modeling, mineral, fluid, structure, impact, response.

UDC 53:51

**METHODICAL PROJECT OF STUDYING THE TOPIC
"FUNCTION $y = \cos x$ AND ITS PROPERTIES" IN THE FRAMEWORK
OF THE TECHNOLOGY OF CREATIVE WORKSHOPS**

K.N. Uteulieva¹, K.T. Kadyrova²

¹ Ph.D., Associate Professor, ² Master's Degree Student
Atyrau University named after Khalel Dosmukhamedov, Kazakhstan

Abstract. *In this article, the study of the topic "Function and its properties" is designed within the framework of the technology of creative workshops and the methodological analysis of theoretical and practical contents on the topic "Function $y = \cos x$ and its properties" is considered. The analysis of the practical experience of teachers on the topic "Function $y = \cos x$ and its properties", published in articles and teaching aids, has been carried out.*

Keywords: *function, trigonometry, cosine, graph.*

The word "trigonometry" literally means "measuring triangles" (from the Greek "trigon" – triangle and "metreo" – I measure). In this case, the measurement of triangles should be understood as the solution of triangles. The emergence of trigonometry is associated with land surveying, astronomy and construction.

For a long time, trigonometry was purely geometric in nature, but then organically entered mathematical analysis, mechanics, physics and technical disciplines. Trigonometric functions are used in solving equations, problems of mechanics, optics, electricity, radio engineering, to describe oscillatory processes, wave propagation, movement of various mechanisms, to study alternating electric current, etc. Trigonometric functions, and in particular, the function $y = \cos x$, are important for all mathematics. The cosine is one of the most popular graphs in physics. Almost any fluctuation is directly related to it. The relevance of the implementation of the methodological project on this topic is due to the following reasons:

1. the content of the studied material on this topic allows students to be included in the creative process of discovering the necessary knowledge;
2. the material considered in the topic is relevant for preparing students for the final certification in the form of a unified state exam.

The purpose of this project: to design the study of the topic "Function $y = \cos x$ and its properties" within the framework of the technology of creative workshops.

Next, we will consider the methodological analysis of the theoretical and practical contents on the topic "Function $y = \cos x$ and its properties" in the textbooks of algebra and the principles of mathematical analysis of grades 10-11 recommended by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.

Methodical analysis of the topic.

Basic knowledge: the concept of function; basic properties of the function; the radiated measure of the angle; the concept of the sine of an angle; basic trigonometric formulas.

Considered information: the concept of a function; function graph; function period; the main properties of the function.

Theoretical material.

The following textbooks were analyzed: Abylkasymova A.E., Kucher T.P., Korchevsky V.E., Zhumagulova Z.A. and Shynybekov A.N., Shynybekov D.A., Zhumabayev R.N. for the 10th grade of mathematics of a comprehensive school approved by the Ministry of Education and science of the Republic of Kazakhstan.

The topic "Function $y = \cos x$ and its properties" of the section "trigonometric functions, their properties and graphs" of the textbook abylkasymova A. E. and the section "trigonometric functions" of the textbook Shynybekov A. N. the main properties of trigonometric functions. the theme topic "Function $y = \cos x$ and its properties" was analyzed. This topic in the considered textbooks for 3 to 4 hours.

In both textbooks, the graph of the function $y = \cos x$ and its properties are given, but the definition of the function $y = \cos x$ is considered only in the textbook Abylkasymova A.E.

Abylkasymova A.E. begins with a mention of the definition of the function of the subject in the textbook. The definition is given as follows:

Definition. You know that the cosine of the angle α refers to the abscissa of the point P_α of the unit circle, the dependence of the cosine on the magnitude of the angle α is a trigonometric function, denoted as $y = \cos x$. The domain of definition of this function is $(-\infty; +\infty)$.

Further, the author says that he uses the formula $\cos x = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ to plot the graph of the function

$y = \cos x$, so the graph of the function $y = \cos x$ is obtained by copying the graph of the function $y = \sin x$ along the Ox axis to the left $\frac{\pi}{2}$ units in parallel, and shows the graph in Fig. 1.

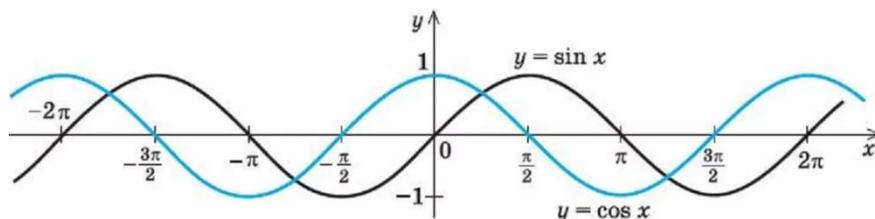


Fig. 1.

Further, the properties of the pound $y = \cos x$ are given as follows:

1. Definition area: the interval $(-\infty; +\infty)$.
2. The set of values $[-1; 1]$ is a digital segment.
3. The function $y = \cos x$ is bounded by: $\cos x = m_1$.
4. The function $y = \cos x$ is periodic, its smallest period is equal to 2π . $\cos(x + 2\pi n) = \cos x$, n where N is an integer.
5. The function $y = \cos x$ is an even function: the graph $\cos(-x) = \cos x$ is symmetric compared to the ordinate axis.
6. The function $y = \cos x$ takes positive values from $(-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k)$ and negative values from $(\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3\pi}{2} + 2\pi k)$ (where k is an integer).
7. The function $y = \cos x$ increases from $[-\pi + 2\pi k; 2\pi k]$ and decreases from $[2\pi k; \pi + 2\pi k]$ (K is an integer).
8. The extremities of the function $x_{\min} = -\pi + 2\pi k; x_{\max} = 2\pi k$ (k is an integer) the largest and smallest values of the function: $y_{\text{(largest)}} = 1; y_{\text{(smallest)}} = -1$.

In the textbook Shynybekov A.N. problems of functions are presented together. A total of 20 reports from the three-level report.

Task material.

Among the task materials in all textbooks that we will consider, there are the following tasks for the formation of the concept of the $y = \cos x$ function: "tasks related to the demonstration of the practical significance of a new concept or its further progress in the study of mathematics; tasks for determining the properties of the concept; tasks for applying the concept".

And so, there are no special differences in the study of this topic in the textbooks of the authors we are considering. Almost all authors start with the definition, then move on to the graph of the function, and then consider the basic properties.

We will analyze the practical experience of teachers on the topic "Function $y = \cos x$ and its properties", published in articles and teaching aids.

S.I. Ostapenko examines the forms, methods and means of teaching trigonometric functions in the algebra course of the basic school. When studying this topic, the author considers it appropriate to use such types of lessons as lectures and workshops. As a control of the level of knowledge, the author recommends using such methods as a frontal survey and independent work.

E.A. Gorsky recommends using electronic learning tools when studying trigonometric functions. For example, when studying the topic "Transformation of graphs of trigonometric functions", you can use the GeoGebra dynamic geometry environment.

We will conduct a justification of the expediency of using the technology of creative workshops to implement this topic in practice.

G.K. Selevko writes that "the technology is professed by a group of French teachers, the French Group of New Education, which is based on the ideas of free education of Zh.-Zh. Rousseau, L. Tolstoy, S. Frenet, on the psychology of humanism by L.S. Vygotsky, J. Piaget, K. Rogers".

The author notes that the technology got this name due to the fact that there is a master in it who creates an order of actions that allows you to start the creative process.

The specifics of the workshop is that it is a series of exercises that students need to perform, while directing them in the right direction. At the same time, students themselves choose the path of research, means, pace of work, etc. The goal for the master is not to communicate information, but to convey ways of working.

N.L. Stefanova, N.S. Podkhodova and others write that "The workshop consists of a system of tasks that: 1) allows you to get away from the informational form of learning (the transmission of information by the teacher); 2) will

involve students in the creative process of discovering knowledge, building a system of new knowledge and including them in the existing system; 3) will provide students with absolute freedom (choosing the path of research, choosing the means to achieve the goal, choosing the pace of work, etc.)".

The authors note that workshops are built according to a certain algorithm: "Individual work on the implementation of the proposed task (based on existing knowledge, using personal life experience); work in pairs (sharing the results of individual work); work in groups (developing a common opinion of the group); exchange of opinions in the classroom (groups present the results of their work); correction (groups make corrections and additions to their version of the task, taking into account the results of the slaves of other groups); teacher's word (focusing on key points, highlighting findings, errors); discussion of the workshop (summing up, formulation of unresolved problems).

This technology can be used both when studying a new topic, and when repeating and consolidating the studied material. You can combine different work options, starting with working in pairs and ending with the work of the whole class".

REFERENCES

1. Abilkasymova, A.E. Algebra zhane analysis of bastamalary. Zhalpi bilim beretin mekteptin zharatylystan-mathematics bagytyndagy 10-sonybyna arnalgan okulyk. 1-bolim / A.E. Abilkasymova, T.P. Kucher, V.E. Korchevsky. – Almaty: Mektep, 2019. – 240 b.
2. Antonova, I.V. Differentiated work of a mathematics teacher in the formation of the concept of function in the algebra course of the primary school [Text]: dis. candidate of Pedagogical Sciences. / I.V. Antonova. – Tolyatti, 2003. – 185 p.
3. Demina, T.A. The largest and smallest values of a function on a segment / T.A. Demina // Mathematics at school, 2010. – No. 1. – Pp. 10-14.
4. Glazer, G.I. History of mathematics at school IV-VI cl.: a manual for teachers / G.I. Glazer. – M.: Enlightenment, 1981. – 239 p.
5. Glazer, G.I. History of mathematics at school IX-X cl.: a manual for teachers / G.I. Glazer. – M.: Enlightenment, 1983. – 351 p.
6. Gorina, L.A. About the developing potential of the functional line in the course of algebra of the basic school / L.A. Gorina // Mathematics at school. – 2011. – No. 2. – Pp. 69-73.
7. Gromova, E.V. Teaching the concept of function in primary school with the help of computer technologies / E.V. Gromova, I.S. Safuanov // Bulletin of the Moscow State Pedagogical University. The series "Informatics and informatization of education". – 2013. – № 1(25). – Pp. 91-99.
8. Shynybekov, A.N. Algebra zhane analysis of bastamalary: Zhalpi bilim beretin mekteptin zharatylystan-mathematics bagytyndagy 10-synybina arnalgan okulyk. 1-bolim / A.N. Shynybekov, D.A. Shynybekov, R.N. Zhumabaev. – Almaty: Atamura, 2019. – 272 b.

Материал поступил в редакцию 08.04.23

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ФУНКЦИЯ $y = \cos x$ И ЕЕ СВОЙСТВА» В РАМКАХ ТЕХНОЛОГИИ ТВОРЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ

К.Н. Утеулиева¹, К.Т. Кадырова²

¹ кандидат физико-математических наук, доцент, ² магистрант
Атырауский университет имени Халелы Досмухамедова, Казахстан

***Аннотация.** В данной статье разработано изучение темы "Функция и ее свойства" в рамках технологии творческих мастерских и рассмотрен методологический анализ теоретического и практического содержания по теме "Функция $y = \cos x$ и ее свойства". Проведен анализ практического опыта преподавателей по теме "Функция $y = \cos x$ и ее свойства", опубликованного в статьях и учебных пособиях.*

***Ключевые слова:** функция, тригонометрия, косинусоиды, график.*

UDC 004.722

ABOUT ONE APPROACH TO THE SECURITY OF WIRELESS COMMUNICATION

N. Arabuli¹, R. Galdava², V. Adamia³

¹ Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,

² Doctor of Physics and Mathematics, Associate Professor,

³ Doctor of Informatics, Associate Professor

^{1,3} Georgian Technical University (Tbilisi), Georgia

² Sukhumi University

Abstract. The article discusses network security technology that combines all valid encryption technologies and access authentication Wep, WPA, 802.1x, eap. Weaknesses and strengths of these technologies are shown. A solution is provided on how to properly configure and encrypt a wireless network.

Keywords: Network Security, Wi-Fi, WEP, WPA, 802.1x, EAP, Encryption.

Introduction: Recently, a lot of "exposing" of publications about breaking any of the next protocol or technology, compromising the security of wireless networks. Is it really to be feared, and how to do to access your network was the most protected? This article will help to bring together all the applicable encryption technology and authentication of radio access.

Basics: Any interaction of the access point (network) and wireless client, built on:

- *Authentication* – the client and the access point are presented to each other and prove that they have the right to communicate with one another;
- *Encryption* – which algorithm to scramble the transmitted data is used as the encryption key is generated and when it changes.

The wireless network, primarily its name (SSID), regularly advertised by the access point to broadcast beacon packets. In addition to the expected security settings are transmitted wishes for QoS, the parameters 802.11n, supported speeds for other neighbors and so on. Authentication determines how the client is the point. The options are:

- *Open* – open network, in which all connected devices at once authorized;
- *Shared* – the authenticity of the connected device must be tested key/password;
- *EAP* – the authenticity of the connected device must be checked by the EAP external server.

The openness of the network does not mean that anyone will be able to work with it. In order to transmit data to the network, you must match the encryption algorithm is applied, and thus it correctly establish an encrypted connection. Encryption algorithms are:

- *None* – no encryption, data is transmitted in the clear;
- *WEP* – based on the algorithm of RC4 cipher with a different length of the static or dynamic key (64 or 128 bit);
- *CKIP* – replacing proprietary WEP from Cisco, an early version of TKIP;
- *TKIP* – the successor to WEP with additional checks and protection;
- *AES / CCMP* – the most sophisticated algorithm based on AES256 with additional checks and protection.

The combination of **Open Authentication, No Encryption** is widely used in applications such as guest access of the Internet in a cafe or hotel. To connect you need to know only the name of the wireless network. Often, such a connection is combined with an additional test of the Captive Portal user by redirecting HTTP-request for an additional page on which you can ask for confirmation (login, password, compliance with regulations, etc.).

WEP encryption is compromised, and you can not use it (even in the case of dynamic keys).

Widely seen the term **WPA** and **WPA2** determine, in fact, the encryption algorithm (TKIP or AES). Due to the fact that for a long time client adapters support WPA2 (AES), use TKIP encryption algorithm does not make sense.

The difference between **WPA2 Personal** and **WPA2 Enterprise** is where are the encryption keys used in mechanics algorithm AES. For private (home, small) uses a static key (a password code word, PSK (Pre-Shared Key)) a minimum length of 8 characters, which is set in the settings of the access point and all wireless clients on this same network. Compromise of the key (blabbed neighbor, co-worker fired, stolen laptop) requires immediate password change for all of the remaining members that realistically only for a small number of them. For enterprise applications, such as the name implies, uses a dynamic key is unique for every client working at the moment. This key may be

periodically updated on the fly without interrupting the connection, and for his generation meets an additional component – the authorization server, and almost always RADIUS-server. All possible security settings are summarized in the table 1.

Table 1

All possible security settings				
Property	Static WEP	Dynamic WEP	WPA	WPA 2 (Enterprise)
Identification	User, computer, WLAN Card	A user computer	A user computer	A user computer
Authorization	Shared Key	EAP	EAP or shared key	EAP or shared key
Integrity	32-bit Integrity Check Value (ICV)	32-bit ICV	64-bit Message Integrity Code (MIC)	CRT / CBC-MAC (Counter mode Cipher Block Chaining Auth Code – CCM) Part of AES
Encryption	Static key	The session key	A per-packet key TKIP	CCMP (AES)
Key distribution	A single hand	Segment Pair-wise Master Key (PMK)	Derived from the PMK	Derived from the PMK
The initialization vector	Text, 24-bit	Text, 24-bit	Advanced vector, 65-bit	48-bit packet number (PN)
Algorithm	RC4	RC4	RC4	AES
The key length, bit	64/128	64/128	128	256
The required infrastructure	No	RADIUS	RADIUS	RADIUS

WPA2 Enterprise – We are dealing here with an additional set of different protocols. On the client's component software, supplicant (usually part of the OS) interacts with the log in part, AAA server. In this example, displayed the work of a unified radio network, built on a lightweight access points and the controller. In the case of access points "with brains" all the role of mediator between the client and the server can take over the point itself. Thus the client data transmitted by radio supplicant formed in the protocol 802.1x, and on the side of the controller, they are wrapped in RADIUS-packets.

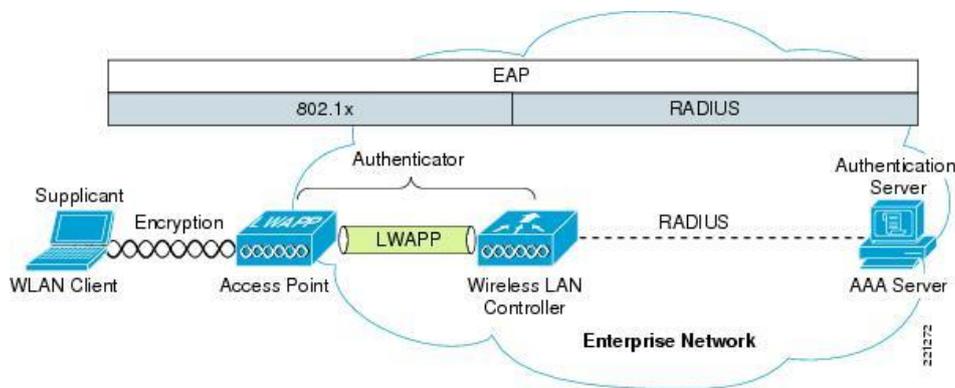


Figure 1. Enterprise Network

The use of EAP authentication mechanism in your network leads to the fact that after the success authentication of the client by the access point, the last point asks the client to log in (to confirm their authority) of RADIUS-server infrastructure.

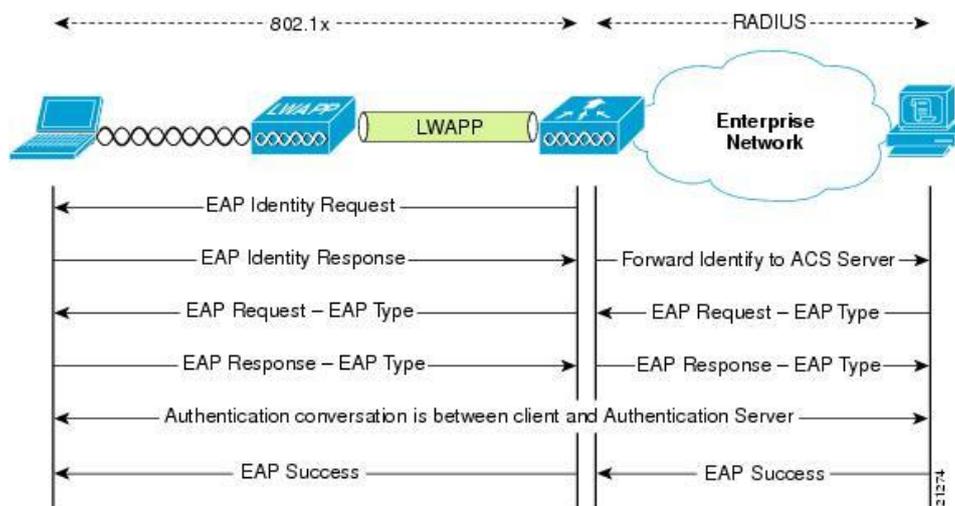


Figure 2. EAP authentication mechanism

Using **WPA2 Enterprise** requires your network RADIUS-server. Today, the most workable are the following products:

- *Microsoft Network Policy Server (NPS)*, a former IAS – configured via MMC, is free;
- *Cisco Secure Access Control Server (ACS) 4.2, 5.3* – configured via a web interface, heaped up in functionality, allows to build distributed and fault-tolerant system is expensive
- *Free RADIUS* – free, configurable with text config files, in the management and monitoring is not convenient.

In this case, the controller carefully watching the scene information exchange, and waits successful authorization or denial of it. With the success of the RADIUS-server is able to pass additional parameters access point (for example, in which VLAN put the caller, which he set the IP-address, etc.). At the end of the exchange of RADIUS-server allows the client and the access point to generate and exchange encryption keys (individual, valid only for this session).

EAP – EAP protocol is a container, that is, the actual mechanism of the authorization given at the mercy of internal protocols. At the moment, any significant widespread following:

- *EAP-FAST* (Flexible Authentication Via Secure Tunneling) – developed by Cisco; allows for authentication on login and password that is sent within the TLS tunnel between supplicant and RADIUS-server;
- *EAP-TLS* (Transport Layer Security). Uses the public key infrastructure (PKI) for authentication of client and server (supplicant and RADIUS-server) through certificates drawn by a trusted certification authority (CA). Discharging and installation requires client certificates for each wireless device, so is only suitable for a controlled corporate environment. Windows Server certificates is a means to the customer to generate a self-signed certificate, the client – a member of the domain. Blocking client easily made his review certificate (either through accounts);
- *EAP-TTLS* (Tunneled Transport Layer Security) is similar to EAP-TLS, but when creating a tunnel does not require a client certificate. In this tunnel, similar to SSL-connection browser, made additional authentication (password or something else);
- *PEAP-MSCHAPv2* (Protected EAP) – similar to EAP-TTLS in terms of the initial establishment of an encrypted TLS tunnel between the client and the server requires a server certificate. Later in this tunnel there is an authorization by the well-known protocol MSCHAPv2;
- *PEAP-GTC* (Generic Token Card) – Same as above, but requires a one-time password cards (and associated infrastructure).

All of these methods (except for EAP-FAST) require a server certificate (for RADIUS-server), written out by the certification authority (CA). At the same CA certificate itself must be present on the client device in a group of trusted (that is easy to implement via Group Policy in Windows). In addition, EAP-TLS requires an individual client certificate. Authentication is carried out both by a digital signature, (optional) provided by the customer compared RADIUS-server certificate that the server is extracted from the infrastructure Active Directory.

Supports any of EAP methods must be provided supplicant on the client side. Standard, built-in Windows XP/Vista/7, IOS, Android provides a minimum EAP-TLS, and EAP-MSCHAPv2, which leads to the popularity of these methods. With client adapters Intel provides a utility for Windows ProSet, extending the available list. It also makes the Cisco Any Connect Client.

Conclusion: What is necessary an attacker to hack the network:

- For Open Authentication, No Encryption – nothing. Connected to the network, and all. Since the environment is open, the signal propagates in different directions, it is not easy to block. With appropriate client

adapters that allow air to listen, network traffic can be seen in the same way as if the attacker was connected to a wire, a hub, a SPAN-port switch.

- For encryption-based WEP, only requires too much time on the fourth, and one of the many freely available tools scan.
- For encryption, based on the TKIP or AES decryption directly possible in theory, but in practice, break-ins are not met.
- Access the network protected EAP-FAST, EAP-TTLS, PEAP-MSCHAPv2 can only knowing the login password of the user (such as hacking is not possible). Attacks are brute force password, or aimed at vulnerabilities in MSCHAP also not possible or difficult due to the fact that EAP-channel "client-server" is protected by an encrypted tunnel.
- Network access, closed PEAP-GTC is possible either by breaking the server tokens or token gets stolen token along with its password.
- Network access, closed EAP-TLS is possible with stealing user certificate (together with its private key, of course), or by writing out valid, but a dummy certificate. This is possible only when the compromise of the certification center, which in normal companies cherish as the most valuable IT-resource.

Since all the above mentioned methods (except for PEAP-GTC) allow saving (caching) passwords/certificates, then the theft of a mobile device attacker has full access without question by the network. As a measure of prevention can serve as a full disk encryption with password request using the device.

REFERENCES

1. Chumburidze, T. Mikadze Z., Arabuli N. Analysis of a computer network model with limited queue length and limited waiting time. Science and world. 2013. Pp. 95-98.
2. Hidayat, T. Riadi I. Optimization Wireless Security IEEE 802.1X using the Extensible Authentication Protocol-Protected Extensible Authentication Protocol (EAP-PEAP). International Journal of Computer Applications. Volume 174. No. 11, January 2021.
3. Kovtsur, M. Minyaev A., Khramtsov D., et al. Investigation of Attacks and Methods of Protection of Wireless Networks During Authorization Using the IEEE 802.1x Protocol. ICFNDS 2021: The 5th International Conference on Future Networks & Distributed Systems December 2021. Pp. 555-561.
4. Mikadze, Z. Arabuli N. To the question on one of the generalized methods for the analysis of complex computer network. Modern science, 2017. Pp. 47-52.

Материал поступил в редакцию 02.05.23

О ПОДХОДЕ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Н. Арабули¹, Р. Галдава², В. Адамия³

¹ доктор технических наук, доцент,

² доктор физико-математических наук,

³ доцент, доктор информатики, доцент

^{1,3} Грузинский технический университет (Тбилиси), Грузия

² Сухумский университет

Аннотация. В статье рассматривается технология сетевой безопасности, которая сочетает в себе все допустимые технологии шифрования и аутентификации доступа Wep, WPA, 802.1x, eap. Показаны слабые и сильные стороны этих технологий. Предлагается решение правильной настройки и зашифровки беспроводной сети.

Ключевые слова: сетевая безопасность, Wi-Fi, WEP, WPA, 802.1x, EAP, шифрование.

УДК 621.83.061

РЕДУКТОР КРАНОВОГО МЕХАНИЗМА С ПЕРЕМЕННЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ЧИСЛОМ

Ю.В. Ремизович¹, О.В. Абдулаева²

¹ кандидат технических наук, доцент, ² кандидат технических наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет
(СибАДИ)» (Омск), Россия

Аннотация. Редуктор содержит неуправляемые и управляемые ступени. Управление осуществляется фрикционными муфтами на основе конических тел качения, встроенных в зубчатые передачи. Включение муфт производят продольным перемещением валов, установленных на подшипниках скольжения. В качестве силового привода для переключения рекомендована шарико-винтовая пара с шаговым электродвигателем. Редуктор целесообразно использовать в крановых механизмах для снижения динамических нагрузок и экономии электроэнергии.

Ключевые слова: крановые механизмы, редуктор, муфта в зубчатом колесе, муфта с коническими роликами.

Введение

Управление скоростями рабочих операций в механизмах мостового крана осуществляют использованием высокочастотного тиристорного электропривода. Преобразование электроэнергии сопровождается потерями. Включение рабочих операций без принятия специальных мер сопровождается динамическими нагрузками, что сокращает срок службы крана. В транспортных средствах используют коробки перемены передач (КПП), в том числе автоматические (АКПП). КПП содержат зубчатые пары и представляют собой редуктор с переменным передаточным числом (ППЧ). Для переключения передач, в том числе планетарных, используют двухкаскадную электрогидравлическую систему с исполнительными гидроцилиндрами кольцевого типа. На каждой из передач используют различное сочетание трех фрикционных элементов: два тормоза и муфта, две муфты и тормоз и т.д. [6]. В автомобильных АКПП используют обгонную муфту одностороннего действия с цилиндрическими роликами.

Сведения о редукторах с ППЧ известны с 60-х годов 20 века [1]. Сведения о конструктивных особенностях таких редукторов отсутствуют.

В СибАДИ ведутся исследования по разработке способов управления скоростями рабочих операций крана методами механики с использованием промышленного электропривода, т.е. по разработке редуктора с ППЧ [3, 4, 5].

Цель данной публикации – обосновать возможность управления скоростями рабочих операций в машинах с электроприводом методами и приемами механики и избежать отмеченных недостатков. Одной из таких возможностей является использование редуктора с ППЧ.

Основная часть

На рис. 1 изображена кинематическая схема предлагаемого редуктора. Редуктор трехступенчатый (как вариант). Первая и третья ступени, управляемые с косозубым зацеплением.

На валу 1 закреплена шестерня 2, которая находится в зацеплении с колесом 3, расположенном на валу 4. В колесо 3 встроено фрикционное устройство 5. Вал 4 соединен муфтой 6 с силовым приводом 7. В шестерню 8 третьей ступени также встроено устройство управления, аналогичное описанному. Валы управляемых ступеней вращаются в подшипниках скольжения.

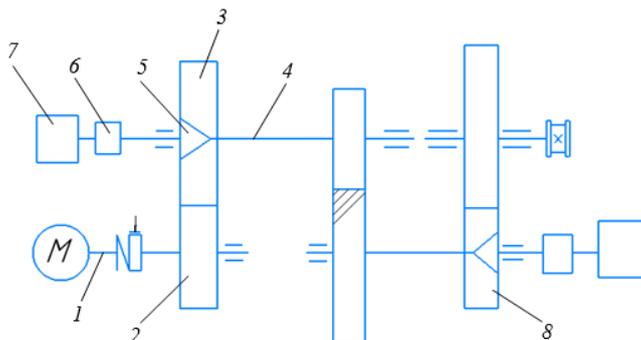


Рис. 1. Кинематическая схема редуктора

Управляемая ступень редуктора (рис. 2) содержит вал 4 и колесо 3. На валу 4 и ступице колеса 3 выполнены конические участки, между смежными поверхностями которых помещены конические тела качения 9 (ролики). Ролики удерживаются диском 10, прикрепленным к ступице колеса 3. Комплект колесо 3, вал 4, ролики 9 представляют управляемую фрикционную муфту, аналогичную по своей механической сущности, обгонной муфте. Передача вращающего момента в обгонной муфте осуществляется заклиниванием цилиндрических роликов между смежными поверхностями корпуса и втулки.

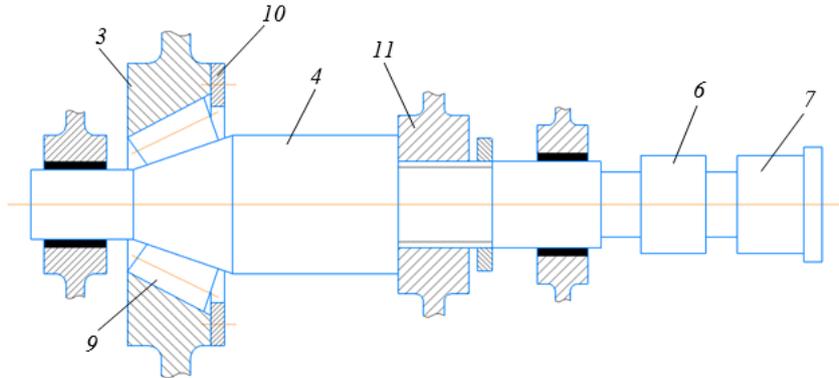


Рис. 2. Схема управляемой ступени редуктора

На шлицевом участке вала 4 расположена шестерня 11 второй ступени редуктора. Шестерня 11 зафиксирована кольцом 12, не препятствующим осевому перемещению вала 4. Как уже отмечалось (см. рис. 1), вал 4 посредством устройства (муфты) 6 соединен с силовым приводом 7.

Работа редуктора

Через 3-5 секунд после включения электродвигателя включают силовой привод 7 и вал 4 смещается на 0,5-1,0 мм в осевом направлении под действием силы F_{Σ} . Это приводит к замыканию (заклиниванию) роликов 9. Вал 4, колесо 3 и шестерня 11 начинают вращаться. Через 3-5 секунд включают силовой привод третьей ступени, т.е. шестерни 8. В третьей ступени происходят такие же, как в первой ступени, физико-механические явления и становится возможной передача мощности на рабочий орган, например, колесо мостового крана (тележки).

Если мощность электродвигателя составляет P_1 (кВт), то ей будет соответствовать вращающий момент T_c (Н·м).

$$T_c = 9,55 \cdot 10^3 P_1 / n_1,$$

где n_1 – частота вращения вала 1 (электродвигателя), мин^{-1} .

Частоту вращения n_4 вала 4 можно определить $n_4 = n_1 / u_1$, где u_1 – передаточное число первой ступени.

В первой (управляемой) ступени в трех точках контакта деталей возникают 3 системы сил в составе радиальной F_r , окружной F_t и осевой F_a [2]. В контексте данной публикации наибольший интерес представляют осевые силы. Указанные силы являются производными от передаваемого момента и суммарной осевой силы F_{Σ} . После заклинивания роликов 9 начинает вращаться колесо 11, находящееся в зацеплении с соответствующей шестерней второй ступени

Для первой ступени: окружная сила F_{t1} (Н·м)

$$F_{t1} = \frac{2 \cdot 10^3 T_2}{d_w},$$

где T_2 – вращающий момент на колесе 3;

d_w – диаметр начальной окружности, мм;

$T_2 = T_c \cdot u_1$, где u_1 – передаточное число первой ступени.

Радиальная сила

$$F_{r1} = \frac{2 \cdot 10^3 T_2}{d_{w2}} \cdot \operatorname{tg} \alpha_{tw},$$

где α_{tw} – угол зацепления;

Осевая сила

$$F_{a1} = \frac{2 \cdot 10^3 T_2}{d_{w2}} \cdot \operatorname{tg} \beta,$$

где β – угол наклона линий зуба.

Для сочетания деталей 3, 4, 9, представляющих собой радиально-упорный роликоподшипник, внешней нагрузкой будет сила F_{r1} . Известно, что под действием внешней нагрузки в роликоподшипниках появляется осевая составляющая F_{s1} [2].

$$F_{s1} = 1,245 \operatorname{tg} \alpha F_{r1},$$

где α – угол наклона контактной линии между колесом 3 и телом качения.

$F_t = 2T_2 / d_o$, где d_o – диаметр по среднему сечению роликов 9.

Во второй ступени следует учесть силы F_{r2} и F_{a2} .

$$F_{r2} = \frac{2 \cdot 10^3 T_2}{d_{w3}} \operatorname{tg} \alpha_{tw};$$

$$F_{a2} = \frac{2 \cdot 10^3 T_2}{d_{w3}} \operatorname{tg} \beta,$$

где d_{w3} – начальный диаметр шестерни 11.

Следовательно, появится еще одна составляющая осевой силы F_{s2} .

$$F_{s2} = 1,245 \operatorname{tg} \alpha F_{r2}.$$

Указанные осевые силы F_{a1} и F_{a2} совпадают по направлению (влево в плоскости рис. 2) с силой F_{Σ} , которую должен развить силовой привод 7. Это обеспечивается сочетанием направления вращения колес с углом β наклона зуба (правое или левое).

Исходя из изложенного, искомая сила F_{Σ} , силового привода должна быть не менее

$$F_{\Sigma} = F_{as} + F_{s1} + F_{s2} + \sum_{i=1}^n R_i f - F_{a1} - F_{a2},$$

где R_i – реакция в i -ой опоре от F_{ri} ;

f – коэффициент трения ($f = 0,05$).

Из этого следует, что осевые силы F_{a1} и F_{a2} , являющиеся паразитными во всех косозубых передачах, в предлагаемом редукторе оказывают положительное влияние.

Фрикционная муфта должна изготавливаться по требованиям подшипниковой промышленности предъявляемым к материалам, термообработке, шероховатости поверхностей и т.д.

Муфта работает на пределе допустимых контактных напряжений, достигающих 1 ГПа и более. Поэтому должна быть обеспечена обильная жидкая смазка.

Силовой привод может быть выполнен в виде электромагнитных систем или гидропривода. Предпочтение следует отдавать шарико-винтовым передачам (ШВП) с шаговым электродвигателем (ШД). Комплекты ШВП с ШД, преимущества которых хорошо известны, выпускаются серийно в широкой номенклатуре.

Заключение

Разработана и обоснована схема редуктора с оригинальным способом переключения передач. Приведенные расчетные зависимости подтверждают работоспособность редуктора и достижимость цели публикации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вайнсон, А.А. Строительные краны. / А.А. Вайнсон. – Москва: Машиностроение, 2017. – 490 с.
2. Длоугий, В.В. Приводы машин: справочник / В.В. Длоугий, Т.И. Муха, А.П. Цупиков, и др; под общ. Ред. В.В. Длоугого. – 2-е изд. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1988. – 383 с.
3. Пат. 160353 Российская Федерация, МПК В66С 13/04, F16Н 1/06. Механизм плавного пуска / Ремизович Ю.В., Ерёмкина С.В., Курбацкая О.В., заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «СибАДИ». – № 2015120153/02 заявл. 27.05.2015; опублик. 20.03.2016, Бюл. № 8.
4. Ремизович, Ю.В. Переключение передач в редукторах крановых механизмов / Ю.В. Ремизович, О.В. Абдулаева // Вестник машиностроения. – 2020. – № 7. – С. 9-11.
5. Ремизович, Ю.В. Результаты совершенствования редуктора крановых механизмов / Ю.В. Ремизович // Вестник СибАДИ. – 2016. – № 1 (47). – С. 14-17.
6. Румянцев, Л.А. Устройства управления планетарной коробкой перемены передач / Л.А. Румянцев // Строительные и дорожные машины. – 2014. – № 11. – С. 31-35.
7. Remizovich, Yu.V. Abdulaeva O.V. Gear-Shift Device for crane gearboxes / Russian Engineering Research. 2020. V. 40. No 10. Pp. 801-803.

Материал поступил в редакцию 28.04.23

CRANE GEAR WITH VARIABLE RATIO

Yu.V. Remizovich¹, O.V. Abdulaeva²

¹ Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, ² Candidate of Technical Sciences
Federal State Budget Educational Institution of Higher Education
«The Siberian State Automobile and Highway University» (Omsk), Russia

Abstract. Reduction gear has uncontrolled and controlled stages. Control is carried out by friction clutches based on conical rolling bodies built into gear trains. Coupling actuation is performed by longitudinal movement of shafts installed on sliding bearings. As a power drive for switching, a ball-screw pair with a stepper motor is recommended. It is advisable to use the gearbox in crane mechanisms to reduce dynamic loads and save electricity.

Keywords: crane mechanisms, reducer, coupling in gear wheel, coupling with conical rollers.

Наука и Мир / Science and world

Ежемесячный научный журнал

№ 5 (117), май / 2023

Адрес редакции:

Россия, 400105, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29

E-mail: info@scienceph.ru

www.scienceph.ru

Изготовлено в типографии ИП Ростова И.А.

Адрес типографии:

Россия, 400121, г. Волгоград, ул. Академика Павлова, 12

Учредитель (Издатель): ООО «Научное обозрение»

Адрес: Россия, 400094, г. Волгоград, ул. Перелазовская, 28.

E-mail: scienceph@mail.ru

<http://scienceph.ru>

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна

Ответственный редактор: Малышева Жанна Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук

Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук

Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук

Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук

Хужаев Муминжон Исохонович, доктор философских наук

Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, доктор географических наук

Горбачевский Евгений Викторович, кандидат технических наук

Мадаминов Хуршиджон Мухамедович, кандидат физико-математических наук

Отажонов Салим Мадрахимович, доктор физико-математических наук

Каратаева Лола Абдуллаевна, кандидат медицинских наук

Турсунов Имомназар Эгамбердиевич, PhD экономических наук

Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич, доктор биологических наук

Султанов Баходир Файзуллаевич, кандидат экономических наук

Максумханова Азизахон Мукадыровна, кандидат экономических наук

Кувнаков Хайдар Касимович, кандидат экономических наук

Якубова Хуршида Муратовна, кандидат экономических наук

Кушаров Зохид Келдиёрович, кандидат экономических наук

Насриддинов Сайфилло Саидович, доктор технических наук

Подписано в печать 17.05.2023. Дата выхода в свет: 02.06.2023.

Формат 60x84/8. Бумага офсетная.

Гарнитура Times New Roman. Заказ № 80. Свободная цена. Тираж 100.