

ISSN 2308-4804

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal

№ 10 (110), 2022

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2022

UDC 53:51+54+67.02+93:902+330+101+80+371+61
LBC 72

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal, № 10 (110), 2022

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
Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences
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, Candidate 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
Achilov Ganizhon Babadzhanovich, Candidate of Biological Sciences
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

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 53:51+54+67.02+93:902+330+101+80+371+61
ББК 72

НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 10 (110), 2022

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
Боровик Виталий Витальевич, кандидат 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, кандидат 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
Ачилов Ганижон Бабаджанович, кандидат биологических наук
Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич, доктор биологических наук
Султанов Баходир Файзуллаевич, кандидат экономического наук
Максумханова Азизахон Мукадыровна, кандидат экономического наук
Кувнаков Хайдар Касимович, кандидат экономического наук
Якубова Хуришида Муратовна, кандидат экономического наук
Кушаров Зохид Келдиёрович, кандидат экономического 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

Physical and mathematical sciences

- Akhmedov T., Alimov N., Otazhonov S.M., Khalilov M.M., Botirov K.A., Usmonov Ya.*
 RESEARCH OF THE FREQUENCY DEPENDENCE OF THE PbTe FILMS RESISTANCE 8
- Utamuradova Sh.B., Ismaylov K.A., Utemuratova Kh.Yu., Matchonov Kh.Zh.*
 EFFECT OF THERMAL ANNEALING ON THE STATE OF HOLMIUM ATOMS IN SILICON 12
- Utamuradova Sh.B., Naurzalieva E.M.*
 DEFECT FORMATION PROCESSES IN SILICON WITH AN ADMIXTURE OF SILVER 15

Chemical sciences

- Rustamova J.T., Efendi A.J., Malikova I.G., Aykan N.F., Azizova A.N.,
 Alieva N.R., Abdullayeva F.A., Faradjev G.M., Mansurova K.A., Salakhly A.M.*
 APPLICATION OF NATURAL MODIFIED FORMS OF ZEOLITES
 FOR THE CREATION OF CATALYSTS TURNED BY METHYL ALCOHOL 18
- Yashkichev V.I.*
 UNIQUE PROPERTIES OF WATER 23

Technical sciences

- Azimova L.G.*
 IMPROVING THE QUALITY OF STEEL DURING
 ELECTROSLAG REMELTING OF METALLIZED PELLETS 27
- Akhtyamova A.D.*
 METHODS OF EXTINGUISHING FIRES AT CATALYTIC REFORMING PUMPING PLANTS 32
- Yuldashev A.A.*
 CHALCOGENIDE THIN FILMS WITH MICRO-TRANSITIONS 34

Historical sciences and archeology

- Nemova V.V.*
 SMALL BUSINESS IN THE FIRST WORLD WAR 38

Economic sciences

- Boreisho A.A.*
 OUTCOME APPROACH IN ASSESSING THE QUALITY OF GOVERNANCE 42
- Boreisho A.A., Kolbina A.D.*
 QUALIMETRIC APPROACH TO SERVICE QUALITY ASSESSMENT 45
- Kikot I.I.*
 METHODS OF INTEGRATION OF RISK FACTOR INTO INVESTMENT JUSTIFICATION MODEL 47

Philosophical sciences

- Buchegiin U.B.*
HARMONY WITH NATURE AS THE MAIN FEATURE OF THE MONGOLS' NATIONAL CLOTHES 51

Philological sciences

- Kacharava M.J.*
ON THE ROLE OF OLD BULGARIAN PHRASES IN THE ENRICHMENT
AND DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN LITERARY LANGUAGE 54

Pedagogical sciences

- Dziatkovskii A.D.*
NEUROSCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BLOCKCHAIN – A VIEW FROM PEDAGOGY 57
- Nikitina E.M.*
FORMATION OF EMOTIONAL INTELLIGENCE
IN LAW STUDENTS IN THE PROCESS OF TEACHING ENGLISH 61

Medical sciences

- Genel L.S., Rudenko V.L.*
PROSPECTS FOR THE USE OF UMBILICAL CORD CELLS
FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE PATIENT 63
- Genel L.S., Rudenko V.L.*
PROSPECTS FOR THE USE OF UMBILICAL CORD CELLS
FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE PATIENT (Translation from Russian to English) 70

СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

Ахмедов Т., Алимов Н., Отажонов С.М., Халилов М.М., Ботиров К.А., Усмонов Я.
ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТОТНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛЕНОК РbTe 8

Утамурадова Ш.Б., Исмаилов К.А., Утемуратова Х.Ю., Матчинов Х.Ж.
ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ОТЖИГА НА СОСТОЯНИЕ АТОМОВ ГОЛЬМИЯ В КРЕМНИИ 12

Утамурадова Ш.Б., Наурзалиева Э.М.
ПРОЦЕССЫ ДЕФЕКТООБРАЗОВАНИЯ В КРЕМНИИ С ПРИМЕСЬЮ СЕРЕБРА 15

Химические науки

Рустамова Дж.Т., Эфенди А.Дж., Меликова И.Г., Айкан Т.Ф., Азизова А.Н., Алиева Н.Р., Абдуллаева Ф.А., Фараджеев Г.М., Мансурова К.А., Салахлы А.М.
ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФОРМ ЦЕОЛИТОВ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАТАЛИЗАТОРОВ, ПРЕВРАЩЕННЫХ МЕТИЛОВЫМ СПИРТОМ 18

Якичев В.И.
УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВОДЫ 23

Технические науки

Азимова Л.Г.
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СТАЛИ ПРИ ЭЛЕКТРОЩЛАКОВОМ
ПЕРЕПЛАВЕ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ОКАТЫШЕЙ 27

Ахтямова А.Д.
МЕТОДЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА НАСОСНЫХ
УСТАНОВКАХ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА 32

Юлдашев А.А.
ХАЛЬКОГЕНИДНЫЕ ТОНКИЕ ПЛЕНКИ С МИКРОПЕРЕХОДАМИ 34

Исторические науки и археология

Немова В.В.
МАЛЫЙ БИЗНЕС В ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ 38

Экономические науки

Борейшо А.А.
РЕЗУЛЬТАТНЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ 42

Борейшо А.А., Колбина А.Д.
КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА В СФЕРЕ УСЛУГ 45

Кикоть И.И.
МЕТОДЫ ВСТРАИВАНИЯ ФАКТОРА РИСКА В МОДЕЛЬ ОБОСНОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ 47

Философские науки

Бухэгийн У.Б.

ЕДИНСТВО С ПРИРОДОЙ КАК ОСНОВНОЙ ПРИЗНАК НАЦИОНАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ МОНГОЛОВ..... 51

Филологические науки

Качарова М.Дж.

О РОЛИ СТАРОБОЛГАРИЗМОВ В ОБОГАЩЕНИИ И РАЗВИТИИ
РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА..... 54

Педагогические науки

Дзятковский А.Д.

НЕЙРОНАУКИ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И БЛОКЧЕЙН – ВЗГЛЯД ИЗ ПЕДАГОГИКИ 57

Никитина Е.М.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА
У СТУДЕНТОВ-ЮРИСТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ 61

Медицинские науки

Генель Л.С., Руденко В.Л.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕТОК ПУПОВИНЫ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА..... 63

Генель Л.С., Руденко В.Л.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕТОК ПУПОВИНЫ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА (перевод с русского на английский) 70

УДК 621.315.593

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТОТНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛЕНОК PbTe

Т. Ахмедов¹, Н. Алимов², С.М. Отажонов³, М.М. Халилов⁴, К.А. Ботиров⁵, Я. Усмонов⁶
^{1-3, 5, 6} Ферганский государственный университет,

⁴ Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий, Узбекистан

Аннотация. В данной работе рассматривается частотная зависимость сопротивления пленок PbTe. Установлено, что сопротивление пленок, содержащих избыток свинца до 0,2 мас. %, уменьшается с увеличением частоты питающего напряжения, а для образцов, содержащих более 0,2 мас. %, наблюдается увеличение сопротивления. При $\nu = 3 \cdot 10^5$ различие в сопротивлении пленок значительно уменьшается, и сопротивление слабо зависит от частоты переменного сигнала.

Ключевые слова: поликристаллическая пленка, диэлектрическая проницаемость, электропроводность, электрическая поля, коэффициент поглощения, избыток теллура, избыток свинца.

1. Введение

Фотоприёмники, созданные на основе узкозонных и широкозонных полупроводников [1], высокотемпературные диоды [2], электропроводность и диффузия не основных носителей в термически окисленных тонких пленках PbTe, влияние кислорода на транспортные свойства в поликристаллических пленках PbTe [4], структурные и оптические свойства нелегированных и легированных сурьмой тонких пленок теллурида свинца [4], а также влияние нестехиометрии на процессы окисления в n-типа тонких пленок PbTe изучены в данной статье [6]. В исследованиях [7] обнаружены инфракрасные фотоэлектрические свойства столбчатых пленок PbTe, легированных теллуром. Несмотря на большие количества работ [8, 9, 10], наряду с достоинствами пленочные элементы полупроводниковых соединений PbTe обладают и рядом недостатков. К числу последних относятся – недостаточная стабильность, плохая воспроизводимость структурно-чувствительных свойств. Устранение этих недостатков требует углубленного изучения физики процессов, протекающих в неоднородных полупроводниковых пленках.

В связи с этим нами были изучены эффективная диэлектрическая проницаемость и электропроводность поликристаллических пленок PbTe с нарушенной стехиометрией.

2. Методика эксперимента и обсуждение результатов.

Одним из наиболее эффективных методов исследования механизмов электропроводности неоднородных структур является исследование зависимости сопротивления на переменном сигнале. Если изучаемая пленочная структура содержит электрически активные неоднородности, окруженные областями объемного заряда, то на переменном сигнале вклад в электропроводность будут вносить емкости, связанные с неоднородностями. Причем с увеличением частоты переменного сигнала вклад в общую электропроводность областей, содержащих электрические неоднородности, будет изменяться.

Измерения частотных зависимостей сопротивления пленок PbTe проводились по схеме генератора постоянного тока в интервале частот $\omega = (0-10^6)$ Гц. На рис. 1 показаны зависимости сопротивлений образцов стехиометрического состава и с избытком теллура 0,8 и 3,8 вес. % от частоты питающего синусоидального напряжения. Для образцов с другим содержанием избытка Te получены аналогичные зависимости.

Пленки, содержащие сверхстехиометрический свинец, ведут себя по-другому. Сопротивления пленок, содержащих избыток свинца до 0,2 вес. %, с ростом частоты питающего напряжения уменьшается, а у образцов, содержащих больше 0,2 вес. %, наблюдается рост сопротивления. Это хорошо видно из ВАХ образцов с избытком свинца (см. рис. 2) при $\Delta Pb \leq 0,2$ вес% с ростом частоты переменного сигнала угол наклона ВАХ увеличивается, что свидетельствует об уменьшении сопротивления пленок (см. кривые 1,2), а для $\Delta Pb > 0,2$ вес. % угол наклона ВАХ уменьшается (кривые 3, 4).

После термообработки на воздухе, зависимости $R(\omega)$ для всех образцов подобны данным на рис. 1 и 2.

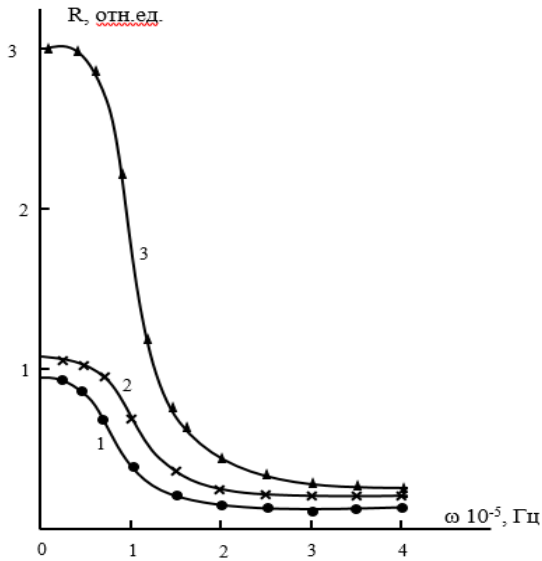


Рис. 1. Частотная зависимость сопротивления пленок PbTe с избытком Te. ΔTe, вес%: 1-0; 2-0,8; 3-3,8

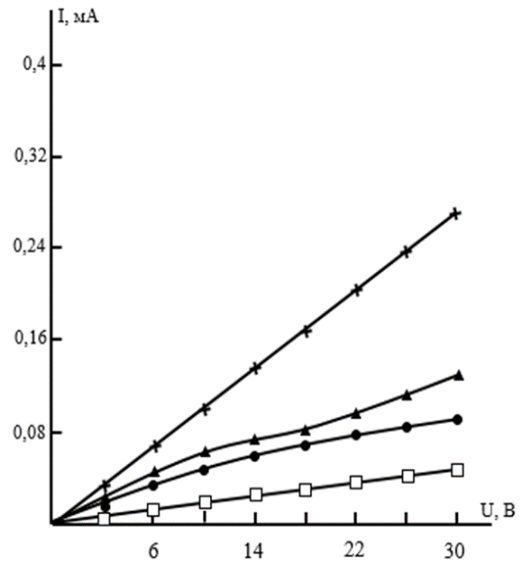


Рис. 2. ВАХ пленок PbTe-Pb (1,2) и Pb-Te (3,4) с избытком свинца при различных частотах питающего сигнала. ω, Гц: 1,3-0; 2,4-4*10⁵

Как видно из рисунка, резкое уменьшение сопротивления пленок начинается при частотах $\sim 10^5$ Гц. Различие сопротивлений пленок для образцов с различным содержанием избытка компонентов тем больше, чем меньше частота питающего сигнала. При $\omega > 3 \cdot 10^5$ Гц различие в сопротивлении пленок значительно уменьшается и сопротивление слабо зависит от частоты переменного сигнала.

Уменьшение электропроводности пленок PbTe при термообработке на воздухе объясняется увеличением барьеров при взаимодействии пленок с кислородом. В пленках PbTe с избытком свинца 2,2 вес. % энергия активации электропроводности $1,5 \cdot 10^{-2}$ эВ (без термообработки) приведено в работе [4]. После термообработки ΔE_a возрастает до 0,1 эВ, при сохранении типа проводимости, что, несомненно, свидетельствует об увеличении высоты межкристаллитных барьеров за счет влияния адсорбированного диффундировавшего кислорода. В пользу того, что решающим фактором в формировании потенциальных барьеров является взаимодействие с кислородом, также говорит то, что пленки, полученные при низких T_n за короткое время термообработки, становятся более высокоомными. А известно, что чем меньше T_n , тем дисперснее пленка, следовательно, тем больше каналов в стенках, через которые пленки взаимодействуют с кислородом.

В случае пленок p-типа (с избытком Te) проводимости образование барьеров может происходить за счет существования на границах кристаллитов локализованных состояний для дырок, а также существования фазы Te с иной концентрацией носителей (образование неидеальных гетеропереходов на границе PbTe-Te).

Необходимо отметить, что отношение электропроводности пленок к электропроводности монокристаллов (σ_M) при одинаковой концентрации носителей σ/σ_M , наблюдаемое экспериментально, гораздо меньше, нежели $\exp(-\Delta E_a/kT)$, т.е.

$$\frac{\sigma_M}{\sigma} > \exp\left(\frac{\Delta E_a}{kT}\right)$$

где ΔE_a значения энергии активации. Можно предположить, что множитель σ_0 меньше σ_M . это говорит о том, что и в самих кристаллитах имеется флуктуация энергетических зон более мелкого масштаба, нежели на границах кристаллитов [6]. Рассеяние носителей на горбах таких мелкомасштабных флуктуаций приводит к дисперсии их длины свободного пробега и к снижению подвижности в самих кристаллитах. В связи с этим, в $\sigma_0 \ll \sigma_M$.

Диэлектрическая проницаемость вещества определяется выражением $\epsilon = 1 + 4\pi X_e$, где, $X_e = P/E$ – электрическая восприимчивость, которая определяется внутренними свойствами вещества и зависит от поляризуемости каждого атома. Полный дипольный момент (\vec{P}) единицы объема кристаллита зависит от значений дипольного момента атомов, и количества, и геометрического расположения. Соединение атомов в молекулу и образование кристаллитов могут изменить электронную структуру и, следовательно, поляризуемость.

Пленки PbTe-Te, PbTe-Pb являются неоднородными системами, состоящими из PbTe, Te, Pb. Теллурид свинца и свинец имеют кубическую решетку, а просто теллурид – гексагональную [7]. Поэтому пленки PbTe-Te

с избытками сверх стехиометрического Те представляют собой систему, состоящую из торообразных (PbTe) и эллипсоидальных (Te) образований, а PbTe – Pb – только торообразных. в структурах атомов PbTe, Pb, Te имеются слабо связанные валентные электроны. Поэтому атомы легко деформируются электрическим полем. Электрическое поле вызывает относительное смещение свободных носителей в кристаллитах. Кристаллиты могут иметь электрический дипольный момент, если “центры тяжести” положительного и отрицательного зарядов не совпадут.

Большое значение эффективной диэлектрической проницаемости $\epsilon_{\text{эфф}}^*$ в диапазоне СВЧ связано с установлением полной поляризации на всех участках пленки. Рост $\epsilon_{\text{эфф}}^*$ с увеличением добавки Те обусловлен увеличением числа эллипсоидальных включений, которые обладают большим дипольным моментом. Малые значения $\epsilon_{\text{эфф}}^*$ в ИК диапазоне частот – установлением слабой поляризации из-за разности времен релаксации [4].

Коэффициент поглощения (мнимая часть диэлектрической проницаемости) определяется электронными переходами, происходящими при взаимодействии света с полупроводником. Зависимости расчетных значений $J_m/m \epsilon_{\text{эфф}}^*$ и экспериментальных значений коэффициента поглощения от энергии света сходны во всех рассматриваемых пленках. Это показывает, что экспериментально наблюдаемые изменения в спектрах поглощения пленок PbTe-Te и PbTe-Pb обусловлены изменением их эффективной диэлектрической проницаемости в зависимости от объемной доли сверх стехиометрических Те и Pb.

Известно, что на границе двух сред с различной поляризацией (\hat{P}_1, \hat{P}_2) скачок напряженности электрического поля равен их разности ($\Delta \hat{P} = \hat{P}_1 - \hat{P}_2$). Иными словами, граница раздела двух сред, на которой поляризация изменяется на некоторую величину, оказывает на величину напряженности электрического поля такое же влияние, как и поверхность, где находится действительный заряд. Следовательно, при однородной поляризации на границе кристаллитов образуется поверхностный заряд с плотностью σ равной ΔP на единицу площади, что приводит к изменению высоты межкристаллитных барьеров в пленках PbTe – Te. Сублинейную вольт-амперную характеристику в пленках PbTe – Te можно объяснить модуляцией структурных барьеров поляризационными: с ростом приложенного напряжения нелинейно возрастают барьеры на границах кристаллитов, что и приводит к росту сопротивления пленок с полем.

3. Заключение

Результаты, проведенного исследования, являются, на наш взгляд, удовлетворительными и можно заключить, что особенности кинетических эффектов в поликристаллических пленках PbTe нестехиометрического состава обусловлены неоднородностью потенциального рельефа пленок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаев, З.Ф. Электрические свойства монокристаллов PbTe с избытком свинца / З.Ф. Агаев, Г.З. Багиева, Дж.З. Нафталиева и др. // Физика твердого тела. – 2008. – № 3. – С. 92-94.
2. Багиева, Г.З. Влияние структурных дефектов на теплопроводность поли- и монокристаллического PbTe / Г.З. Багиева, Г.М. Муртузов, Г.Д. Абдинова и др. // Неорганические материалы. – 2012. – Т. 48. – № 8. – С. 901–904.
3. Вайткус, Ю.Ю. Влияние избытка теллура и свинца на деформационные характеристики поликристаллических пленок PbTe. / Ю.Ю. Вайткус, С.М. Отажонов, М.М. Халилов и др. // Scientific Bulletin. Physical and Mathematical Research. – Андижон. Узбекистан, June 2021. Vol. 3. Iss. 1.
4. Отажонов, С.М. Влияние деформации на миграцию дефектов в фоточувствительных тонких пленках CdTe: Ag и PbTe. / С.М. Отажонов, К.А. Ботиров, М.М. Халилов. // ISSN 2308-4804. Science and world. – 2021. – № 6 (94).
5. Akhmedov, T. Effective dielectric permeability and electrical conductivity of polycrystalline PbTe films with disturbed stoichiometry. T Akhmedov, S M Otazonov, M M Khalilov, N Yunusov, U Mamadzhonov, N M Zhuraev. Journal of Physics: Conference Series. 2131 (2021) 052008. doi:10.1088/1742-6596/2131/5/052008
6. Akhmedov, T. Optical properties of polycrystalline films of lead telluride with distributed stichiometry. T Akhmedov, S M Otazonov, Ya Usmonov, M M Khalilov, N Yunusov and A K Amonov. Journal of Physics: Conference Series. 1889 (2021) 022052. doi:10.1088/1742-6596/1889/2/022052
7. Dashevsky, Z. Thermoelectric efficiency in graded indium-doped PbTe crystals / Z. Dashevsky, S. Shuzterman, M.P. Dariel, I. Drabkin // Journal of Applied Physics. – 2002. – V. 92, №3. – P. 1425-1430.
8. Dzundza, B. Transport and thermoelectric performance of n-type PbTe films. B. Dzundza, L. Nykyruy, T. Parashchuk, E. Ivakin, Y. Yavorsky, L. Chernyak, Z. Dashevsky. Physica B Condensed Matter April 2020. DOI:10.1016/j.physb.2020.412178
9. Otazonov, S.M. Effect of internal stress on the deformation characteristics of polycrystalline PbTe films with an excess of tellurium and lead. Otazonov S.M., Akhmedov T., Usmonov Ya., Botirov K.A., Khalilov M.M., Yunusov N. ISSN 2308-4804. Science and world. 2021. № 3 (91). Volgograd, 2021.
10. Otazonov, S.M. Effect of group VII elements on strain sensitivity of polycrystalline films PbTe, PbS Otazonov S.M., Rakhmonulov M.Kh., Khalilov M.M., Botirov K.A., Yunusov N. European Science Review Scientific journal № 1–2 2021 (January – February), doi.org/10.29013/ESR-21-1.2-35-38.
11. Tingjun, Wu. Te-Embedded Nanocrystalline PbTe Thick Films: Structure and Thermoelectric Properties Relationship. Tingjun Wu, Jae-Hong Lim, Kyu-Hwan Lee, Jiwon Kim, and Nosang V. Myung. pp. 2-12. Coatings 2021, 11, 356. https://doi.org/10.3390/coatings11030356

Материал поступил в редакцию 06.10.22

RESEARCH OF THE FREQUENCY DEPENDENCE OF THE PbTe FILMS RESISTANCE

T. Akhmedov¹, N. Alimov², S.M. Otazhonov³, M.M. Khalilov⁴, K.A. Botirov⁵, Ya. Usmonov⁶
^{1-3, 5, 6} Ferghana State University,

⁴ Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies, Uzbekistan

Abstract. *In this paper, we consider the frequency dependence of the resistance of PbTe films. Establishing that the resistance of films containing an excess of lead up to 0.2 wt % decreases with increasing frequency of the supply voltage, and for samples containing more than 0.2 wt %, an increase in resistance is observed. At $\nu = 3 \cdot 10^5$, the difference in the resistance of the films decreases significantly, and the resistance depends weakly on the frequency of the alternating signal.*

Keywords: *polycrystalline film, dielectric constant, electrical conductivity, electric fields, absorption coefficient, tellurium excess, lead excess.*

УДК 621.315.592

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ОТЖИГА НА СОСТОЯНИЕ АТОМОВ ГОЛЬМИЯ В КРЕМНИИ

Ш.Б. Утамурадова, К.А. Исмаилов, Х.Ю. Утемурадова, Х.Ж. Матчонов

Научно-исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники
Национального университета Узбекистана (Ташкент), Узбекистан

Аннотация. Исследовано поведение атомов гольмия, введенных в кремний в процессе выращивания при высокотемпературных обработках (ВТО). Установлено, что термообработка образцов $\text{Si}\langle\text{Ho}\rangle$ приводит к активации атомов гольмия и введению компенсирующих центров. Обнаружено увеличение концентрации оптически активного кислорода в образцах $n\text{-Si}\langle\text{Ho}\rangle$ после ВТО.

Ключевые слова: дефектообразование, кремний, гольмий, кислород, термическая обработка, активация.

Вопросы дефектообразования в кремнии являются одной из актуальных проблем полупроводникового материаловедения и микроэлектроники, поскольку процесс изготовления практически любого полупроводникового прибора включает различные циклы термообработок. Для модификации свойств кремния (повышения фоточувствительности, тензочувствительности, изменения удельного сопротивления и т.д.) его легируют различными примесями, подвергают воздействию ионизирующего излучения, что в конечном итоге приводит к образованию разного рода дефектов [5, 6]. Одними из таких примесей являются атомы редкоземельных элементов (РЗЭ), введенные в решетку кремния из расплава при выращивании. Эти примеси обладают высокой химической активностью и склонностью к образованию различных комплексов, присутствуют в Si в электрически неактивном состоянии [1, 4].

Целью данной работы являются комплексные исследования процессов термического дефектообразования в кремнии, легированном одним из РЗЭ-гольмием. В качестве исследуемых образцов использовался $n\text{-Si}$ легированный Ho в процессе выращивания, контрольными образцами служили образцы исходного $n\text{-Si}$ с идентичными электрическими параметрами.

С целью изучения роли атомов гольмия в процессах термического дефектообразования в кремнии и возможности активации его атомов при термических воздействиях нами проводились высокотемпературные обработки (ВТО) в интервале температур 900-1200 °С в течение 0.5-10 ч. Охлаждение образцов производилось с различными скоростями. Одновременно проводился отжиг контрольных образцов без гольмия.

В образцах кремния с примесью Ho и контрольных образцах проводились измерения удельного сопротивления с помощью четырех-зондового метода. С помощью нейтронно-активационного анализа (НАА) определялось наличие и содержание примеси гольмия в объеме кремния. Эти результаты показали, что в объеме кремния, действительно, присутствуют атомы гольмия в довольно высоких концентрациях (от 10^{16} до 10^{18} см^{-3}).

Результаты проведенных измерений удельного сопротивления образцов $n\text{-Si}\langle\text{Ho}\rangle$ показали, что ВТО в различных режимах ($T_{\text{ВТО}}$, $v_{\text{охл}}$) приводит к увеличению ρ с ростом времени отжига. На рис. 1 приведены профили распределения удельного сопротивления по глубине образцов $n\text{-Si}\langle\text{Ho}\rangle$.

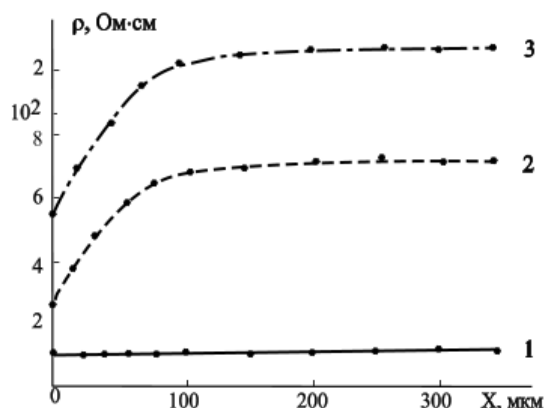


Рис. 1. Профиль распределения удельного сопротивления ρ образцов контрольного $n\text{-Si}$ (1) и $n\text{-Si}\langle\text{Ho}\rangle$ после термообработки: ВТО при 1000 °С (2) и 1200 °С (3)

ВТО при температурах 1000 °С (кривая 2) и 1200 °С (кривая 3). Увеличение удельного сопротивления образцов кремния с примесью гольмия свидетельствует о введении компенсирующих центров в процессе различных высокотемпературных обработок. Отсюда следует, что уровни, обусловленные активацией атомов гольмия при ВТО, носят акцепторный характер.

Аналогичного изменения удельного сопротивления в результате воздействия ВТО в контрольных образцах не наблюдалось (рис. 1, кривая 1).

Известно, что при изучении энергетического спектра глубоких уровней (ГУ) в термообработанных образцах Si, легированного переходными элементами, было обнаружено, что эффективность образования ГУ зависит также от содержания так называемых технологических примесей – кислорода и углерода в исходном Si. Результаты наших исследований показали, что чем больше концентрация ГУ, стимулированных высокотемпературной обработкой, тем меньше концентрация оптически активного кислорода и углерода в кремнии [7]. Этот эффект наводит на мысль о возможном взаимодействии технологических примесей и с примесями редкоземельных элементов. Для проверки этого предложения нами изучались спектры ИК-поглощения в исходных образцах Si, легированного Ho в процессе выращивания из расплава и после различных циклов ВТО. Результаты измерений спектров ИК-поглощения до и после термообработки свидетельствуют об увеличении концентрации оптически активного кислорода в образцах n-Si<Ho> в результате ВТО (рис. 2).

С увеличением температуры обработки эффект увеличения N_o^{opt} сильнее. Так, например, ВТО образцов n-Si<Ho> при 1000 °С с последующей закалкой приводит к увеличению концентрации оптически активного кислорода на 8-10 % (кривая 2, рис. 2), и после ВТО при $T = 1200$ °С с последующей закалкой N_o^{opt} достигает ~15-20 %. (кривая 3, рис. 2).

В работе [3] было показано, что для примесей РЗЭ в кремнии характерны маленькие коэффициенты распределения, следовательно, они должны иметь малую предельную растворимость. Такие условия роста могут привести к неравномерному распределению примеси РЗЭ по длине и диаметру монокристаллических слитков, а также способствовать образованию примесных выделений, т.е. преципитатов. Действительно, авторами [2] с помощью металлографического микроскопа и локального рентгеноструктурного микроанализатора были обнаружены крупные преципитаты, размеры которых составляли от 30 мкм до 300 мкм в образцах кремния, легированного атомами гадолиния или гольмия в процессе выращивания из расплава.

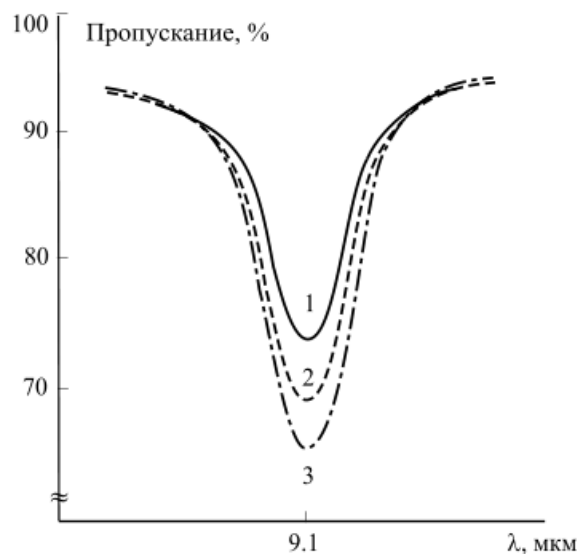


Рис. 2. Спектры ИК-поглощения образцов контрольного n-Si (1), n-Si< Ho> после термообработки: ВТО при 1000 °С (2) и 1200 °С (3)

Можно предположить, что образование аналогичных примесных преципитатов имеет место и в исследованных нами образцах n-Si<Ho>. Также вполне вероятно, что в состав таких преципитатов с РЗЭ входят и технологические примеси, то есть атомы кислорода и углерода, всегда присутствующие в расплаве кремния.

По-видимому, ВТО образцов n-Si<Ho> в интервале температур 900-1200 °С приводит к распаду этих преципитатов, в результате чего и увеличивается концентрация оптически активного кислорода и активируются нейтральные атомы гольмия.

Таким образом, установлено, что ВТО образцов Si<Ho> в интервале температур 900-12000 °С в течение 0.5-10 ч. приводит к активации атомов Ho и введению компенсирующих центров. Кроме того, из спектров ИК-поглощения обнаружено, что при ВТО в этом интервале температур происходит увеличение концентрации оптически активного кислорода в образцах n-Si<Ho>, что, вероятно, связано с распадом нейтральных комплексов кислорода с гольмием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров, О.В. Электрофизические свойства слоев кремния, имплантированных ионами иттербия. / О.В. Александров, А.О. Захарьин, Н.А. Соболев // ФТП, – 2002. – Т. 36. – № 2. – С. 134-137.
2. Баграев, Н.Т. Исследование поведения примесей Ho, Gd, Yb в кремнии. / Н.Т. Баграев, Э.П. Бочкарев, Л.С. Власенко // Неорганические материалы. – 1978. – Т. 14. – № 4. – С. 614-617.
3. Дранчук, С.Н. Особенности структуры кремния, легированного гадолинием. / С.Н. Дранчук, Ю.А. Карпов, В.И. Шаховцов и др. // Изв. АН СССР, Неорг. матер. – 1981. – Т. 17. – № 5. – С. 757-762.
4. Емцев, В.В. Примесные центры в кремнии, легированном редкоземельными примесями диспрозием, гольмием, эрбием и иттербием. / В.В. Емцев, В.В. Емцев (мл.), Д.С. Полоскин и др. // ФТП. – 1999. – Т. 33. – № 6. – С. 649-651.
5. Зайнабидинов, С.З. Дефектообразование в кремнии / С.З. Зайнабидинов, Х.С. Далиев. – Ташкент. Изд. ТашГУ, 1993. – 190 с.
6. Милнс, А. Примеси с глубокими уровнями в полупроводниках / А. Милнс. – М., Мир, 1997. – 564 с.
7. Утамурадова, Ш.Б. Процессы дефектообразования в кремнии с примесями гадолиния и хрома. / Ш.Б. Утамурадова, Ж.Ж. Хамдамов., К.М. Файзуллаев и др. // Science and world, International scientific journal. – 2021. – № 10(98). – С. 24-26.

Материал поступил в редакцию 01.10.22

EFFECT OF THERMAL ANNEALING ON THE STATE OF HOLMIUM ATOMS IN SILICON

Sh.B. Utamuradova, K.A. Ismaylov, Kh.Yu. Utemuratova, Kh.Zh. Matchonov
Research Institute of Semiconductor Physics and Microelectronics
of the National University of Uzbekistan (Tashkent), Uzbekistan

Abstract. *The behavior of holmium atoms introduced into silicon during the growing process under high-temperature treatments (HTT) has been studied. It is established that the heat treatment of Si<Ho> samples leads to the activation of holmium atoms and the introduction of compensating centers. An increase in the concentration of optically active oxygen in n-Si<Ho> samples after the HTT was detected.*

Keywords: *defect formation, silicon, holmium, oxygen, heat treatment, activation.*

УДК 621.315.592

ПРОЦЕССЫ ДЕФЕКТООБРАЗОВАНИЯ В КРЕМНИИ С ПРИМЕСЬЮ СЕРЕБРА

Ш.Б. Утамурадова, Э.М. Наурзалиева

Научно-исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники
Национального университета Узбекистана (Ташкент), Узбекистан

Аннотация. Исследовано поведение атомов серебра, введенных в кремний путем высокотемпературной диффузии. Установлено, что атомы серебра, введенные в кремний путем высокотемпературной диффузии, имеют неоднородное распределение по объему образцов. Обнаружено, что атомы введенной примеси нестабильны в решетке кремния при низкотемпературных отжигах.

Ключевые слова: дефектообразование, кремний, серебро, кислород, термическая обработка, отжиг.

В настоящее время перед полупроводниковым материаловедением стоит проблема установления связи электрофизических и оптических свойств со структурными несовершенствами решетки монокристаллического кремния – одного из основных материалов полупроводниковой микроэлектроники. Однако до сих пор нет полной воспроизводимости в результатах по изучению влияния различных примесей и структурных дефектов на электрофизические свойства полупроводников.

Из всех так называемых контактных примесей (Cu, Al, Au, Ag и др.) свойства примеси серебра в кремнии изучены недостаточно [1, 2]. Известно, что атомы серебра в запрещенной зоне кремния образуют ряд глубоких уровней с фиксированными энергиями ионизации $E_c - 0.22$ эВ, $E_v + 0.32$ эВ, $E_c - 0.29$ эВ, $E_v + 0.26$ эВ, $E_c - 0.58$ эВ и $E_v + 0.40$ эВ. Кроме того, было обнаружено, что различные термообработки приводят к нестабильности параметров Si, легированного Ag. Но все эти данные разрозненны и противоречивы [3, 4].

Настоящая работа посвящена изучению влияния примеси серебра на электрофизические параметры кремния.

Для измерения использовались образцы монокристаллического кремния n-типа проводимости с удельным сопротивлением $\rho = 40 \text{ } \Omega \cdot \text{см}$, выращенные методом Чохральского. Некоторые образцы подвергались предварительной высокотемпературной обработке (ВТО) при $1000 \text{ } ^\circ\text{C}$ в течение 10 часов, при которой на поверхности появлялся слой SiO_2 . Легирование кремния атомами серебра проводилось методом диффузии из газовой фазы в откачанных кварцевых ампулах при температурах $1100\text{-}1200 \text{ } ^\circ\text{C}$ в течение 6-7 часов. Далее определялся профиль распределения атомов серебра по глубине образцов кремния, легированного серебром.

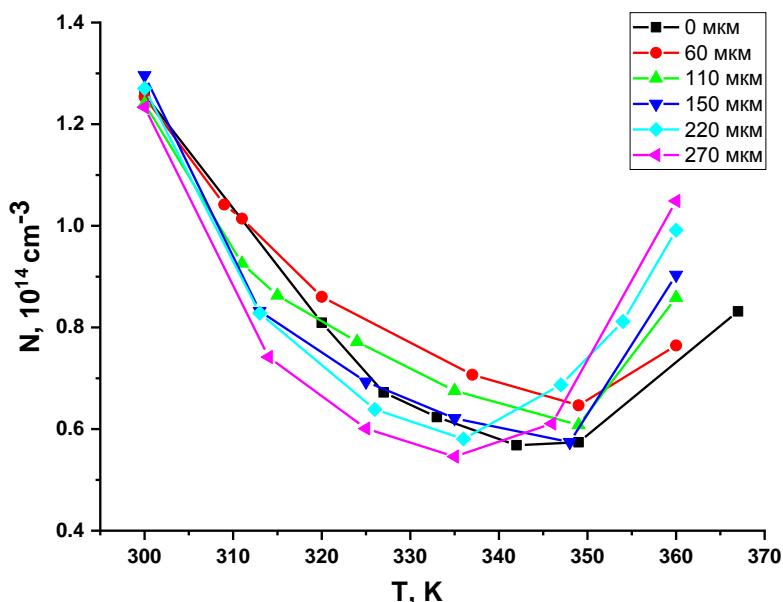


Рис. 1. Кинетические кривые низкотемпературного отжига носителей заряда в кремнии, легированном серебром. Измерения проводились после последовательных шлифовок с поверхности (цветные кривые)

После диффузии Ag тип проводимости Si сохранялся, а удельное сопротивление образцов изменялось незначительно. На рис. 1 и 2 представлены профили распределения носителей заряда при нагревании в интервале температур $300\text{-}380 \text{ К}$.

Анализ зависимостей, приведенных на рис. 1, показывает, что низкотемпературный отжиг образцов, легированных примесью серебра, приводит к немонотонному изменению их концентрации носителей заряда. Из рисунка видно, что на глубинах 220-270 мкм, при температуре выше 330 К наблюдается максимум увеличения концентрации носителей заряда. Профиль распределения примеси серебра по объему кремния, приведенный на рис. 2, также неоднороден. При комнатной температуре профиль распределения концентрации носителей заряда по глубине проникновения – однороден.

При температуре до 340 К можно наблюдать монотонное уменьшение концентрации носителей заряда в объеме кремния, легированного примесью серебра. Противоположный эффект происходит при температуре 380 К, где концентрация носителей резко увеличивается при проникновении в глубь образца.

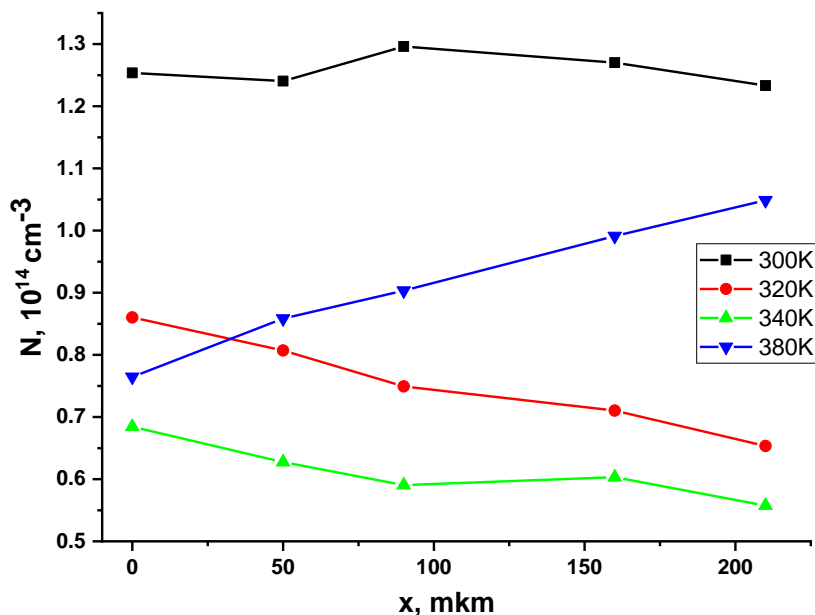


Рис. 2. Профиль распределения по глубине образцов после низкотемпературного отжига при различных температурах

Следует отметить, что образцы, подвергнутые предварительной высокотемпературной обработке, а затем легированные примесью серебра, были более стабильны при низкотемпературном отжиге по сравнению с образцами Si<Ag> без предварительного отжига.

Таким образом, анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что атомы серебра, введенные в кремний путем высокотемпературной диффузии, имеют неоднородное распределение по объему образцов. Установлено также, что атомы введенной примеси нестабильны в решетке кремния при отжигах в интервале температур 300-380 К.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебедев, А.А. Исследование фотемкости кремния, легированного серебром. / А.А. Лебедев, А.Т. Мамадалимов, Ш. Махамов // ФТП. – 1972. – Т. 6. – Вып. 2. – С. 2198-2201.
2. Султанов, Н.А. Некоторые свойства кремния, легированного серебром. / Н.А. Султанов // ИТЖ ФарПИ. – 2001. – № 3. – С. 8-11.
3. Adegboyega, G.A., Passari L., Butturi M.A. et al. Electrical Properties of Silver Impurities and their Annealing Behaviour in p-Type Fz Silicon J. Phys. III France **6** (1996) 1691-1696 <https://doi.org/10.1051/jp3:1996207>
4. Akbar, Ali, M. Zafar Iqbal, N. Baber. Effects of annealing and α irradiation on deep levels in silver-doped n-type silicon. Journal of Applied Physics **77**, 3315-3322 (1995) <https://doi.org/10.1063/1.358617>
5. Li, Y., Lyon, J.T., Woodham, A.P. et al. (2014), The Geometric Structure of Silver-Doped Silicon Clusters. ChemPhysChem, **15**: 328-336. <https://doi.org/10.1002/cphc.201300944>
6. Thiel, F.L., Ghandhi, S.K. (1970). Electronic Properties of Silicon Doped with Silver. Journal of Applied Physics, **41**(1), 254–263. doi:10.1063/1.1658331

Материал поступил в редакцию 02.10.22

**DEFECT FORMATION PROCESSES IN SILICON
WITH AN ADMIXTURE OF SILVER**

Sh.B. Utamuradova, E.M. Naurzalieva

Research Institute of Semiconductor Physics and Microelectronics
of the National University of Uzbekistan (Tashkent), Uzbekistan

***Abstract.** The behavior of silver atoms introduced into silicon by high-temperature diffusion is investigated. It has been established that silver atoms introduced into silicon by high-temperature diffusion have an inhomogeneous distribution over the volume of samples. It was found that the atoms of the introduced impurity are unstable in the silicon lattice during low-temperature annealing.*

***Keywords:** defect formation, silicon, silver, oxygen, heat treatment, annealing.*

Chemical sciences

Химические науки

УДК 541.128; 547.261; 665.521

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФОРМ ЦЕОЛИТОВ
ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАТАЛИЗАТОРОВ, ПРЕВРАЩЕННЫХ МЕТИЛОВЫМ СПИРТОМ**

Дж.Т. Рустамова¹, А.Дж. Эфенди², И.Г. Меликова³, Т.Ф. Айкан⁴, А.Н. Азизова⁵,
Н.Р. Алиева⁶, Ф.А. Абдуллаева⁷, Г.М. Фараджев⁸, К.А. Мансурова⁹, А.М. Салахлы¹⁰
Институт катализа и неорганической химии им. акад. М. Нагиева Национальной АН Азербайджана,
⁵ НИЦ Азербайджанский Медицинский Университет (Баку), Азербайджан

Аннотация. Целью настоящей работы являлось изучение по превращению метанола в формальдегид, диметиловый эфир, метилформиатдиметоксиметана, которое проводилось на цеолитных катализаторах – на основе природного клиноптилолита и его модифицированных Co^{2+} , Cu^{2+} , $Mo^{2+} - Cr^{2+}$ -формах (КлХ). Выход составил на природном клиноптилолите 18,4 %, на Co^{2+} -модифицированном образце – 21,8 %, Cu^{2+} -модифицированном 23,7 % соответственно. Введение сравнительно небольших количеств катионов Co^{2+} , Cu^{2+} привело к возрастанию активности катализаторов. Изучено влияние парциального давления CH_3OH на выход ДМЭ (максимальный выход ДМЭ достигается при соотношении $CH_3OH:O_2 = 3:1$). Понижение температуры реакции до 433 К приводило к повышению выхода ДММ, до 573 К, а образование диметилового эфира и метилформиата при повышении температуры до 675 К – увеличивается. Изучалось также на всех образцах течение как процессов превращения метанола активных и селективных катализаторов для реакции окислительного дегидрирования метанола, так и процессов парциального глубокого окисления и общей активности катализаторов.

Ключевые слова: цеолит, клиноптилолит, формальдегид, диметиловый эфир, метанол.

Физико-химические свойства и крупные месторождения высококремнистого природного цеолита – клиноптилолита (Кл) привлекают большое внимание ученых с целью использования его в различных ионообменных, адсорбционных и каталитических процессах. Несколько крупных месторождений Кл имеющие промышленное значение находятся в республике Азербайджан, наиболее перспективным являются месторождения Ай-Дага. Природные цеолиты и их модифицированные формы применяются в катализе как носители для окисления метанола [16].

Промышленный синтез метанола из синтез-газа до 60-х г прошлого века базировался на цинкхромовых катализаторах, несмотря на относительно низкую селективность и довольно жесткие условия процесса (температура 673 К и давление – 30 МПа).

Работы по совершенствованию рецептуры и технологии приготовления катализаторов синтеза метанола ведутся во многих странах, в том числе и в Азербайджане, где число предложенных новых катализаторов приближается к десятку и некоторые из них доведены до опытно-промышленных партий. Между тем современные катализаторы синтеза метанола близки к идеалу, если не считать постепенную их дезактивацию в ходе эксплуатации и высокой чувствительности к каталитическим ядам. Они позволяют осуществлять процесс при относительно низкой температуре 460-560 К и умеренном давлении (5-10 МПа) и обеспечивают исключительно высокую селективность – содержание суммы примесей в метаноле обычно не превышает 0,1 % [2, 8].

Катализаторы, приготовленные на основе Кл, обладают высокой активностью, хорошо работают при высоких температурах и не уступают синтетическим цеолитам по стойкости [12].

Катализатор готовился путем пропитки КлХ раствором хлористого кобальта, хрома, молибдена и меди ($CuCl_2$, $CrCl_2$, $MoCl_2$, $CoCl_2$). Брали 10 гр образца и 100 мл раствора солей. Образцы измельчали до размера фракции зерен 0,5-1,0 мм в течение 1 часа при перемешивании. Во всех опытах применялись 0,1 н хлоридные растворы разных металлов в соли. Образцы Кл-а предварительно подвергались шестикратной обработке 0,1 н концентрацией раствором солей, при температуре 353-373 К в течение 4 часов. Обработанные образцы отмывали дистиллированной водой и заново обрабатывали в течение 4 часов. Затем образцы новой порцией раствором солей промывали, сушили в термостате при 373 К, таблетировали в нужную форму [1, 3, 6, 7, 11, 21].

Перед опытами образцы цеолитов обрабатывали током сухого воздуха при 773 К в течение 6 часов. В

количестве 0,5 г запруживали в реактор. Каталитические опыты проводили в проточной установке при атмосферном давлении ($P_1 = 0,1-2$ МПа) Метанол подавали в кварцевый реактор. Опыты, проведенные с различными количествами метилового спирта и кислорода, показали, что скорость отчисления спирта пропорциональна концентрации метанола и не зависит от содержания кислорода в смеси. Продукты реакции проходили через систему колонок с водой, где поглощались формальдегидом, диметиловым эфиром, диметоксиметаном и непрореагировавшим спиртом. Нерастворимые и неконденсируемые газы собирались в газометр. Формальдегид, диметиловый эфир, диметоксиметаном определялся сульфитным методом, а анализ выходящих газов (CO_2 , CO , H_2 , O_2) проводился на стабильном режиме работы катализатора установленный в течение одного часа. В каждом режиме проводили 30 минутные опыты. А степень дегидрирования метанола судим по выходу продукта.

Полученные результаты показывают, что на различных формах природного и синтетического цеолита (HZSN-5) изучали сравнительную активность в реакции превращения метанола [4].

Все изученные клиноптилолиты активны в процессе окислительного дегидрирования метанола. Основными продуктами реакции были формальдегид, диметиловый эфир, углекислый газ и вода. На Co^{2+} и Cu^{2+} – замещенных образцах образовывались незначительные количества CO .

На рис. 1-3 приведена температурная зависимость удельной активности образцов по формальдегиду к соотношению продуктов реакции. Введение катионов меди и кобальта смещает процесс превращения метанола в CH_2O в более низкотемпературную область по сравнению с другим образцом, хотя выход формальдегида практически остается тем же. На Cu -замещенном Кл-те до 523 К образуется в основном диметиловый эфир и вдвое меньше количества формальдегида. Выше 503К эфир подвергается полному окислению, а выше 543К – формальдегид [3]. На Mo -Кл до 573К протекает дегидратация с глубиной превращения углеродного баланса и изменением цвета катализатора. Степень конверсии в формальдегид для CoKл выше в 2, а для CuKл – в 3 раза по сравнению с исходным образцом. Температуры начала полного окисления сдвигаются в более высокотемпературную область для CoKл – 573 К, для CuKл – 675 К [4, 11].

На всех образцах при сравнительно низких температурах и большом времени контакта преобладает процесс (дегидратации) превращения метилового спирта до диметилового эфира. С увеличением температуры и объемной скорости возрастает доля формальдегида, но одновременно увеличивалась степень глубокого окисления, особенно при больших временах контакта. Сравнительные данные оптимальных температур для каждой формы приведены на рис. 1. На рис. 2 показана зависимость выхода продукта от температуры для всех катализаторов. Полученные результаты показывают, что на CuKл -формах катализаторов выход формальдегида при оптимальных условиях достигает 12 % [20].

Введение сравнительно малых количеств катионов приводит к резкому возрастанию активности полученных катализаторов. Особенно активной оказалась медная форма КлХ, на которой выхода диметилэфира достигал до 38,0 %

В работах [17] показана достаточно высокая каталитическая активность Кл-а в процессе получения ДМЭ дегидратацией метанола. Изучение модифицированного Кл-а позволило заключить, что этот цеолит может представлять большой промышленный интерес в связи с относительно низкой энергией его активации по сравнению с другими цеолитными катализаторами рассматриваемого процесса [15].

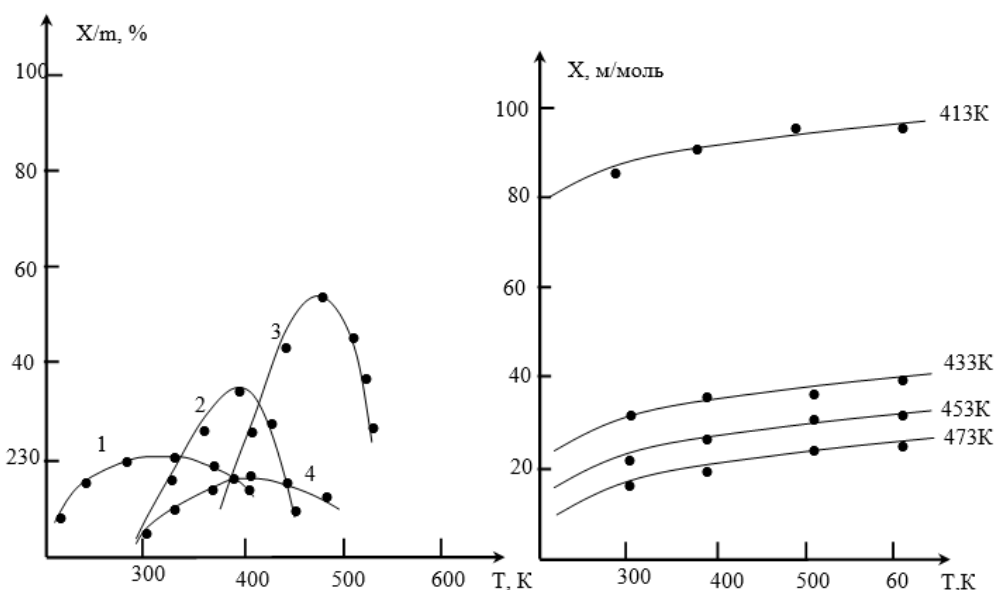


Рис. 1, 2. Температурная зависимость на ионообменных формах клиноптилолита по превращению метанола. 1–Cr²⁺, 2–Co²⁺, 3–Cu²⁺, 4 – Mo²⁺. Рис. 2. Зависимость выхода продукта от температуры для всех катализаторов

Природные цеолиты и их модифицированные формы оказались активными катализаторами в процессе. Было изучено влияние парциального давления метанола на выход продуктов, как показано на рис. 3. Выход при увеличении парциального давления растет и достигает максимума при соотношении $\text{CH}_3\text{OH}:\text{O}_2 = 3:4$, что совпадает с данными в промышленности [18].

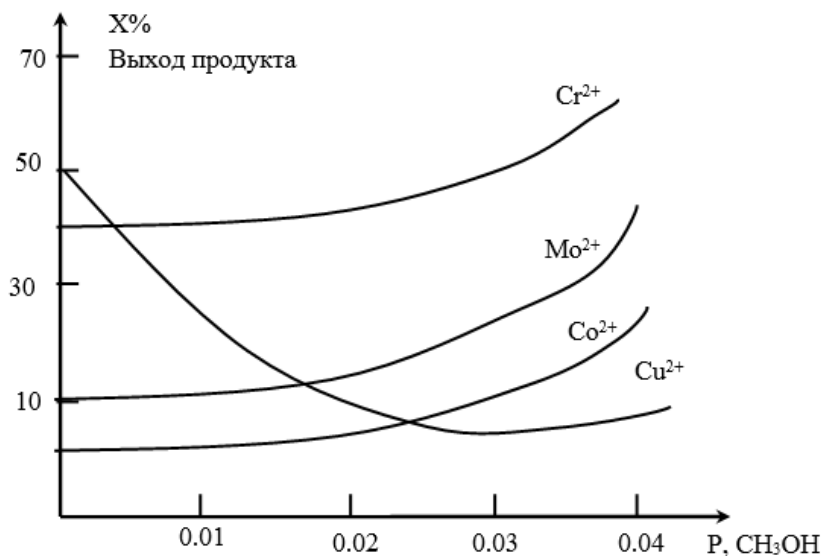


Рис. 3. Зависимость выхода продуктов от парциального давления метанола

Исследование по превращению метанола в формальдегид, диметилового эфира, металформиата, диметоксиметана проводилось на цеолитах катализаторах – на основе природного Кл-а и его модифицированных Co^{2+} , Cu^{2+} , Mo^{2+} – Cr^{2+} -формах (КлХ). Выход составил на природном Кл-те 18,4 %, на Co^{2+} – модифицированном образце – 21,8 %, Cu^{2+} -модифицированном 23,7 % соответственно. Введение сравнительно небольших количеств катионов Co^{2+} , Cu^{2+} привело к возрастанию активности катализаторов. Изучено влияние парциального давления CH_3OH на выход ДМЭ (максимальный выход ДМЭ достигается при соотношении $\text{CH}_3\text{OH}:\text{O}_2 = 3:1$) [14].

Кинетика дегидратации метанола в диметиловый эфир:

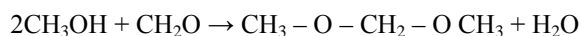


Изучалась в ряде работ (например, Bercic G, Levee J. Ind Eng. Chem Res. 1992. V. 31. P. 1035-1040, Klusacek K., Schneider P. Chem. Eng. Sci. 1982. V. 37. P. 1523-1528).

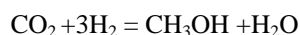
Однако предложенные кинетические уравнения фактически давали лишь электрическое описание процесса. Для получения надежного кинетического описания требовалось базироваться на независимо найденном механизме реакции.

Важная информация о механизме реакции дегидратации метанола следует из данных работы В.А. Махлина и С.И. Иванова [5, 9, 10, 13, 19].

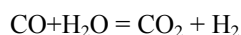
В присутствии Co^{2+} , Cu^{2+} -модифицированных форм клиноптилолита проводились также исследования по превращению метанола при температурах 433-675 К и давлении 0,1-0,2 МПа на исследуемых катализаторах.



Собственно, синтез метанола



и конверсия CO водой (реакция водяного газа)



Понижение температуры реакции до 433К приводили к повышению выхода ДММ, до 573 К, а образование диметилового эфира и метилформиата при повышении температуры до 675 К увеличивается [13].

Условия и результаты превращения метанола на различных цеолитных катализаторах
(X – конверсия, S – селективность метилового спирта), CH₃OH:O₂ = 3:4

Катализатор	Метод приготовления	Задержание замещенных катионов. Вес %	Температура процесса, К	Содержание в отходящих газах, об. %				CH ₂ O	DMM	DMЭ	X, %	S, %
				H ₂	O ₂	CO ₂	CO					
Co ²⁺ -Кл	пропитка	5,2	423	25	12,0	3,2	2,0	12,0	18,4	10,3	18,8	34,8
Cu ²⁺ -Кл		7,0	473	15	5,0	3,0	1,0	17,7	23,7	18,3	21,2	38,0
Cr ²⁺ -Кл		8,3	573	17	7,0	1,5	0,7	8,3	21,5	10,6	16,0	28,6
Mo ²⁺ -Кл		9,5	623	21	8,0	2,5	0,6	7,2	6,2	8,4	13,6	24,7

Из экспериментальных данных, приведенных в таблице, видно, что каталитические свойства существенно зависят от природы катионов, несмотря на их малое содержание (табл. 1). Установлено, что для реакции окислительного дегидрирования метанола из исследованных нами катализаторов наилучшим оказался Cu²⁺-форм КлХ на котором выход формальдегида достигает 18,8 % до 21,2 % (опыт 1), диметилефира 18,3 % до 20,2 % (опыт 2), а селективность 38,0 % при степени превращения метанола 40 % (опыт 3 – 4). Повышение температуры процесса 423-443 К приводит к незначительному увеличению выхода формальдегида до 18,8 % до 21,2 % (опыт 1), до 28,2 % (опыт 2).

Положительной стороной катализаторов является также малое содержание CO и CO₂ в отходящих газах. Процентное содержание этих газов колеблется в пределах 0,5-3,0 % и незначительно зависит от катионных форм катализаторов.

1. Опыты, проведенные с различными количествами метилового спирта и кислорода, показали, что скорость окисления спирта пропорциональна концентрации метанола и не зависит от содержания кислорода в смеси.

2. На всех изученных образцах протекают, как процессы превращения метанола активных и селективных катализаторов для реакции окислительного дегидрирования метанола, так и процессы парциального глубокого окисления и общей активности катализаторов. Основными продуктами реакции были формальдегид, диметилвый эфир, углекислый газ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдурахманов, Ф.А., Патиев А.Р., Алехина М.Б. //Техн. – 2010. – Т. 24. – № 9. – С. 85-89.
2. Амиров, С.Т. Цеолиты Азербайджана / С.Т. Амиров. – Баку: Элм, 2004. – 220 с.
3. Аннагиев, М.Х. Адсорбенты на основе природных цеолитов в процессах адсорбции различных газов и паров. Баку: Элм, 1992. – С. 50-90.
4. Аннагиев, М.Х., Рустамова Дж.Т. // Азерб.Хим.Журн. – 2010. – № 2. – С. 97-99.
5. Вахрушева, Е.М., Иванова Е.Н., Алехина М.Б. и др. //Успехи в химии и хим.технологии, – 2013. – Т. 27. – № 7. – С. 80-84.
6. Данилова, Б.В., Зонхаева Э.Л. // Журн.Физ.Хим. – 2013. – Е. 87. – № 8. – С. 1361-1365.
7. Евдокимова, В.А., Кароцуба Л.П., Ланкин С.В. //Иzv. РГПУ им. А.И. Герцена. – 2010. – № 122. – С. 15-21.
8. Жданов, С.П. Химия цеолитов / С.П. Жданов, Е.Н. Егорова. – Л.: Наука, 1968. – С. 101-110.
9. Иванова, С.Г. Махлина В.А. Кинетика и катализ. Дисс. ... канд. хим. наук. М.: ИНФХИ им. Л.Я. Карпова, 1996. – Т. 37. – № 6. – С. 873.
10. Лалеберов, А.А., Ситникова Е.Ю. // Журн. Прикл. Химии. – 2013. – Т. 83. – № 6. – С. 938-944.
11. Литгл, Л. Инфракрасные спектры адсорбированных молекул. М.: Мир, 1969. – 515 с.
12. Мирский, Я.В. Адсорбенты, их получение, свойства и применение / Я.В. Мирский, В.В. Пирожков. – Л.: Наука, 1971. – С. 26.
13. Муминово, С.З., Арипов Э.А. Исследования в области термодинамики и термохимии адсорбции на глинистых минералах. Изд-во «ФАН» Узбекской ССР, 1987. – С. 40-73.
14. Прибылов, А.А., Скибицкая Н.А., Закель Л.А. // Журн.Физ.Хим. – 2014. – Т. 88. – № 6. – С. 1043-1049.
15. Рабо, Дж. Химия цеолитов и катализ на цеолитах. М.: Мир, 1980. – Т. 1. – 502 с.
16. Розовский, А.Я. Диметилвый эфир и бензин из природного газа. / А.Я. Розовский // Росс. Хим.журн. (Журн. Росс. Хим. общ-во им. Д.И.Менделеева). – 2003. – Т. XLVII. – № 6. – С. 53-61.
17. Рустамова Дж.Т., Эфенди А.Дж., Насири Ф.М., и др. // East European Science Journal, 2018, V. 3, No 9(37), P. 67-71.
18. Рустамова, Дж.Т., Эфенди А.Дж., Алиева А.М. и др. // Вторая Евр-я конф. по хим. наукам. – Вена, Австрия, 2015. – С. 28-31.

19. Рустамова, Дж.Т., Эфенди А.Дж., Алиева А.М. и др. // Нефтепереработка и нефтехимия. – Москва, 2017. – № 12. – С. 35-37.
20. Сендеров, Э.Э., Хитаров Н.И. Цеолиты, их синтез и условия образования в природе. М.: Наука, 1970. – 395 с.
21. Челищев, Н.Ф. Ионнообменные свойства минералов / Н.Ф. Челищев. – М.: Наука, 1973. – С. 12-105.

Материал поступил в редакцию 06.10.22

APPLICATION OF NATURAL MODIFIED FORMS OF ZEOLITES FOR THE CREATION OF CATALYSTS TURNED BY METHYL ALCOHOL

J.T. Rustamova¹, A.J. Efendi², I.G. Malikova³, N.F. Aykan⁴, A.N. Azizova⁵,
N.R. Alieva⁶, F.A. Abdullayeva⁷, G.M. Faradjev⁸, K.A. Mansurova⁹, A.M. Salakhly¹⁰

Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named after M. Nagiyev
of the National Academy of sciences of Azerbaijan,

⁵ Scientific Research Institute, Azerbaijan Medical University (Baku), Azerbaijan

Abstract. The purpose of this work was to study the transformation of methanol into formaldehyde, dimethyl ether, methyl formate dimethoxymethane were carried out on zeolite catalysts – based on natural Cl-a and its modified Co^{2+} , Cu^{2+} , $Mo^{2+} - Cr^{2+}$ -forms (ClX). The yield was 18.4 % on natural Cl-those, 21.8 % on the Co^{2+} -modified sample, and 23.7 % on the Cu^{2+} -modified sample, respectively. The introduction of relatively small amounts of Co^{2+} , Cu^{2+} cations led to an increase in the activity of the catalysts. The influence of the partial pressure of CH_3OH on the DME yield was studied (the maximum DME yield is achieved at a ratio of $CH_3OH:O_2 = 3:1$). A decrease in the reaction temperature to 433K led to an increase in the yield of DMM, up to 573 K, and the formation of dimethyl ether and methyl formate increased with an increase in temperature to 675 K. It was also studied on all samples that both the processes of methanol conversion of active and selective catalysts for the reaction of oxidative dehydrogenation of methanol, and the processes of partial deep oxidation and the overall activity of catalysts proceed.

Keywords: zeolite, clinoptilolite, formaldehyde, dimethyl ether, methanol.

УДК 54

УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

В.И. Яшкичев, доктор химических наук, профессор, Россия

Аннотация. В работе обсуждаются вопросы о роли воды в жизни нашей планеты и, в основном, высокой теплоемкости воды. Важным результатом является принципиально новое уравнение, позволившее получить значение, практически совпадающее с экспериментальным.

Ключевые слова: вода, лед, плотность, уникальные свойства, теплоемкость, водородные связи, структура, пустоты структуры, теплоемкость, вероятность существования водородной связи.

По мнению академика В.И. Вернадского, нет такого земного вещества – минерала, горной породы, живого тела, которое бы воду не включало. Вернадский подметил одно из важнейших свойств воды – ее уникальную реакционную способность. Но, кроме этой особенности, вода обладает уникальными свойствами, причем такими, что именно они делают возможной жизнь на Земле. В отличие от всех других веществ вода в твердом состоянии (лед) не тонет, а плавает по поверхности воды. Это указывает на то, что плотность воды больше плотности льда. Долгое время ученые не могли понять, как это может происходить. Не менее удивительна и зависимость плотности воды от температуры: с ростом температуры плотность воды проходит при 4 °С через максимум. Понижение температуры воды ниже 4 °С приводит к тому, что более холодная вода не будет погружаться в более теплую воду, а будет плавать по ней. Этот удивительный максимум плотности воды вместе с поразительной способностью льда плавать по воде предохраняют наши водоемы от промерзания. Путь к пониманию этих удивительных свойств воды открыл О.Я. Самойлов [1]. Он сопоставил экспериментальные данные: увеличение координационного числа у молекулы воды с ростом температуры и рост с повышением температуры числа разорванных связей. Объяснить такое противоречивое поведение координационного числа и числа разорванных связей оказалось возможным только в случае, если предположить, что при разрывах связей молекулы заходят в пустоты ажурной структуры. Согласно Самойлову, структура воды может быть описана как размытая тепловым движением структура льда, причем пустоты, соответствующие этой структуре, частично заполнены молекулами воды. Чтобы попасть в тетраэдрической структуре в пустоту, молекула воды должна разорвать какую-то часть своих водородных связей. С повышением температуры число разорванных связей растет, но и доля заполненных пустот в связи с этим увеличивается, соответственно увеличивается среднее координационное число. На основе представлений о сохранении в воде (в смысле ближней упорядоченности) структуры, свойственной льду могут быть, как показал Самойлов, качественно объяснены аномалии свойств воды. Например, существование у воды максимума плотности можно связать с тем, что при увеличении температуры от 0 °С в воде, с одной стороны, усиливаются колебания молекул около положений равновесия и соответственно растет эффективный радиус молекулы, а с другой стороны, усиливается трансляционное движение, и все больше молекул попадает в пустоты. Первое обстоятельство приводит к увеличению объема, второе – к уплотнению. Сочетание этих двух противоположных тенденций и обуславливает существование максимума плотности при 4 °С. Все сказанное объясняет так же, почему лед плавает по воде, а не тонет.

Жизнь на Земле зависит от аномально высокой теплоемкости воды, так как такая теплоемкость позволяет живой клетке применять без вредных последствий экзотермические реакции, например, гидролиз АТФ. Кроме того, высокая теплоемкость океанов смягчает температурные перепады в атмосфере. Многократные попытки рассчитать теплоемкость воды (этим занимался и Эйнштейн [3]) не давали результата. И только нам это удалось сделать – разгадать тайну теплоемкости воды. Теплоемкость воды в два раза больше теплоемкости воды и пара. Удалось установить, что это связано с тем, что у воды в отличие от льда и пара нагревание увеличивает долю разорванных связей, а для этого нужно затратить энергию. **Наш новый подход заключается в том, что для расчета потенциальной энергии (U) необходимо энергию водородной связи (ϵ_w) умножить на среднее число связей, приходящихся на молекулу, скорректированное !! с помощью вероятности найти связь существующей (P_w).** Это позволило получить принципиально новое уравнение для теплоемкости для воды. Это уравнение позволило определить и понять смысл конфигурационного вклада и уточнить колебательный вклад в теплоемкость воды. Отметим, что экспериментально определяется теплоемкость при постоянном давлении, а теплоемкость при постоянном объеме (а именно эта теплоемкость интересует ученых) вычисляется из теплоемкости при постоянном давлении.

Вероятность найти связь существующей P_w , в частности, влияет на строение кинетических единиц, на их распределение, и свободными структурными пустотами, которые используются при перемещениях молекул [2]. В настоящей работе покажем, что эта вероятность (P_w) играет определяющую роль и в теплоемкости воды.

Ее использование позволило получить новое, фундаментальное уравнение для теплоемкости воды и рассчитать теплоемкость. По определению вероятность найти связь существующей P_w

$$P_w = \tau_1 / (\tau_1 + \tau_2) \quad (1)$$

где τ_1 – среднее время, когда связь существует,
 τ_2 – среднее время, когда связь разорвана.

Теплоемкость льда при постоянном давлении C_p измерена от 2-х градусов Кельвина до точки плавления. При очень низких температурах C_p стремится к нулю. По мере того, как температура возрастает, теплоемкость льда постепенно увеличивается, пока не достигнет около 9 кал/моль град в точке плавления. Теплоемкость воды при постоянном объеме (именно эта величина нам нужна) $C_v = 18,2$ кал/моль град (или 76,08 Дж/моль град) рассчитывается из C_p . Рассчитанное значение C_v как функции возбуждения осцилляций и либраций (поворотов) приведено в книге Эйзенберга и Кауцмана «Структура и свойства воды» [3] и равна 9,2 кал/моль град (38,46 Дж/моль град), что примерно в 2 раза меньше значения, полученного из экспериментального значения C_p . Это привело к тому, что C_v стали представлять в виде двух вкладов:

$$C_v = C_{\text{кол}} + C_{\text{конф}} \quad (2)$$

где $C_{\text{кол}}$ – рассчитанный колебательный вклад, равный, как уже указывалось, 9,2 кал/моль град,
 $C_{\text{конф}}$ – конфигурационный вклад, равный разности между экспериментальным значением теплоемкости и $C_{\text{кол}}$. Как уже указывалось мы рассчитали $C_{\text{конф}}$ и уточнили величину $C_{\text{кол}}$.

По определению:

$$C_v = dU / dT \quad (3)$$

где U – потенциальная энергия.

Во льду на одну молекулу приходится две водородные связи. Поэтому для льда $U = 2\varepsilon_i$ (примем i как индекс для величин, относящихся ко льду, а w – к величинам, относящимся к воде). Представления о структурных пустотах и общей тетраэдричности структурной сетки в воде позволяют принять, что в воде, как и во льду, молекула связана с 4 другими молекулами. Но в отличие ото льда, в воде каждая из этих связей в течение среднего времени τ_2 разорвана.

Для льда временем τ_2 можно пренебречь, и, следовательно, для льда вероятность $P_i = 1$. Для воды положение другое: τ_2 соизмеримо со временем τ_1 и вероятность P_w не может быть приравнена 1. Поэтому будем считать, что в воде среднее число связей, приходящихся на молекулу не 2, как во льду, а $2P_w$ и, следовательно, потенциальная энергия для воды равна

$$U = 2 \cdot \varepsilon_w \cdot P_w \quad (4)$$

где ε_w – энергия образования связи между молекулами в воде (в отличие от энергии разрыва связи энергия образования связи меньше 0).

Это уравнение показывает, что производная U по температуре для воды является более сложной функцией от температуры, чем для льда, поскольку и P_w и ε_w для воды зависят от температуры. Для теплоемкости воды это имеет фундаментальное значение, поскольку теплоемкость по определению равна производной энергии U по температуре T . Дифференцируя уравнение (4) по температуре, получим для теплоемкости воды принципиально новое уравнение (5), существенно отличное от $C_v = 2d\varepsilon_w / dT$, которое использовалось другими учеными в том числе и Эйнштейном:

$$C_v = 2 \cdot (P_w \cdot d\varepsilon_w / dT + \varepsilon_w \cdot dP_w / dT) \quad (5)$$

Согласно этому полученному нами уравнению, теплоемкость воды C_v действительно состоит из двух вкладов, причем колебательная составляющая теплоемкости воды:

$$C_{\text{кол}} = 2 P_w \cdot d\varepsilon_w / dT, \quad (6)$$

а конфигурационный вклад:

$$C_{\text{конф}} = 2 \varepsilon_w \cdot dP_w / dT. \quad (7)$$

Отметим, что $d\varepsilon_w / dT > 0$ (модуль отрицательных значений ε_w уменьшается с ростом температуры), а $dP_w / dT < 0$, и это определяет положительный знак у теплоемкости воды C_v . Подчеркнем, что из уравнения (5) можно видеть, что теплоемкость воды является функцией самой энергии образования связи ε_w , а не только от ее производной $d\varepsilon_w / dT$. Оказалось также, что теплоемкость является функцией от P_w и от производной этой вероятности по температуре. Для льда конфигурационный вклад обращается в 0, так как при $P_i = 1$ производная $dP_i / dT = 0$. Отметим также, что вклад $C_{\text{кол}}$ равен не $2d\varepsilon / dT$, а согласно уравнению (5) равен $2 \cdot P_w \cdot d\varepsilon_w / dT$. Это

позволило не только найти выражение для $C_{\text{конф}}$, но и уточнить величину колебательного вклада в теплоемкость воды.

Для получения количественных оценок C_v необходимо знать значения ϵ_w и P_w . В таблице 1 представлены P_w , полученные в работах различных авторов.

Таблица 1

Авторы	0°C	20°C	40°C	40°C	80°C	100°C
Grjothheim, Krogh-Moe [4]	0,43	0,38	0,34	0,30	0,27	0,22
Haggis, Hasted, Buchanan [5]	0,910	0,893	0,872	0,842	0,820	0,800
Nemethy, Sceraga [6]	0,52	0,46	0,42	0,37	0,34	0,32
Walrafen [7]	0,63	0,45	0,31	0,20	0,14	0

Эти результаты сильно разнятся. Импонирует работа Хаггиса, Хастеда и Бьюкенена, согласно которой при плавлении рвутся всего 9 % связей, так как она в большей степени соответствует представлениям о сетке водородных связей в воде. Применяв закон Гесса, нам удалось получить независимое подтверждение, что Хаггис, Хастед и Бьюкенен не ошиблись. Из их данных видим, что значение P_w для воды при 0 °C равно 0,910, и величина P_w уменьшается с ростом температуры до 0,893 при 20 °C. Эти значения использованы для определения $C_{\text{конф}}$. В диапазоне от 0 °C до 20 °C зависимость P_w от температуры прямолинейна, что позволяет производную dP_w/dT приравнять $\Delta P_w/\Delta T$, которая равна:

$$(0,893 - 0,910) / 20 = -0,85 \cdot 10^{-3}.$$

Энергия разрыва связи в воде при 0 °C известна и равна 23,49 кДж/моль град. Энергия образования связи, равная по модулю теплоте разрыва связи, но имеющая, как мы указывали, знак минус, была использована при нашем расчете теплоемкости воды.

Теперь, зная ϵ_w и dP_w/dT , можно рассчитать $C_{\text{конф}}$ по (7) для 0 °C:

$$C_{\text{конф}} = 2 \cdot (-23490) \cdot (-0,85 \cdot 10^{-3}) = 39,71 \text{ Дж/моль град.}$$

Здесь использована не энергия разрыва, а энергия образования связи. Отсюда и минус у энергии связи. Теперь уточним величину $C_{\text{кол}}$. Значение $C_{\text{кол}}$, приведенное Эйзенбергом и Кауцманом, умножим на P_w , согласно уравнению (6). Получим:

$$C_{\text{кол}} = 38,46 \cdot 0,91 = 35,00 \text{ Дж/моль град.}$$

Суммируя $C_{\text{кол}}$ и $C_{\text{конф}}$, получим значение теплоемкости воды при постоянном объеме при 0°C:

$$C_v = 35,00 + 39,71 = 74,71 \text{ Дж/моль град.}$$

Это, полученное по уравнению (5) значение практически совпадает (в пределах меньших 2 %) с величиной, полученной экспериментально. Продемонстрированный вероятностный подход при рассмотрении других термодинамических величин должен сохранить свое значение, поскольку энтальпия, энтропия, потенциал Гиббса воды определяются с помощью численного интегрирования теплоемкости.

Но это далеко не все, что можно сказать о роли молекул воды в работе организма. Молекулы воды играют ведущую роль в питании плеток наряду с фагоцитозом, а также в механизме неотвратимого старения организма человека. Но это будет в другой статье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самойлов, О.Я. Структура водных растворов электролитов и гидратация ионов. – М., Изд-во АН СССР, 1957.
2. Яшкичев, В.И. Вода и мы. – М., РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, 2009.
3. Eizenberg, D., Kautsman, V. Structure and properties of water /D.Eizenberg, V.Kautsman/ – New York: Oxford University Press. – 280 p.
4. Grjothheim, K., Krogh-Moe, J., On the correlation between structure and some properties of water /K.Grjothheim, J.Krogh-Moe/ – J. Acta Chem. Scand. – 1954 - 8-1193.
5. Haggis, G., Hasted, J., Buchanan, T. The dielectric properties of water in solutions /G.Haggis, J.Hasted, T.Buchanan/ - J. Chem. Phys. – 1952 – 20-1452.
6. Nemethy, G., Sceraga, H. Structure of water and hydrophobic bonding in proteins. 1.A model for the thermodynamic properties of liquid water /G.Nemethy, H.Scheraga/ – J. Chem. Phys. – 1962 – 36-3382.
7. Warlafen, G.E. Raman spectral studies of the effects of temperature on water and electrolyte solutions /G.E.Warlafen/ J. Chem. Phys. – 1966 – 44 - 1546.

Материал поступил в редакцию 11.10.22

UNIQUE PROPERTIES OF WATER

V.I. Yashkichev, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Russia

Abstract. *The work discusses the role of water in the life of our planet and, mainly, the high heat capacity of water. An important result is a fundamentally new equation, which made it possible to obtain a value that practically coincides with the experimental one.*

Keywords: *water, ice, density, unique properties, heat capacity, hydrogen bonds, structure, structure voids, heat capacity, probability of hydrogen bond existence.*

УДК 669.14.018.254

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СТАЛИ ПРИ ЭЛЕКТРОШЛАКОВОМ ПЕРЕПЛАВЕ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ОКАТЫШЕЙ**Л.Г. Азимова,**

Азербайджанский Технический Университет (Баку), Азербайджана

***Аннотация.** Статья посвящена использованию шихты электрошлакового переплава металлизированных окатышей для производства стали различного назначения. В результате многочисленных исследований были найдены преимущества легированной стали из исходной шихты при 800-1000 °С, а также установлены параметры влияния неметаллических включений на формирование эксплуатационных и технологических свойств подшипниковой стали.*

***Ключевые слова:** шихта, сталь, металлизированный окатыш, кручение, растяжение, штамповка, переплав, аустенитные зерна, механические свойства.*

Введение

В связи с развитием ресурсодобывающих отраслей промышленности и энергетического машиностроения в последние годы для производства стали различного назначения была успешно разработана технология ее выплавки методом электрошлакового переплава металлизированных окатышей (ЭШПО) [5]. Известны результаты исследования влияния неметаллических включений на формирование эксплуатационных и технологических свойств подшипниковой стали [11]. Для оценки технологической пластичности стали ШХ15 определены её механические свойства при высокой температуре и в условиях различного объемно-напряженного состояния (предела текучести и временного сопротивления разрыву при кручении и растяжении). Испытанием на кручение осуществлено моделирование процесса прокатки, испытанием на горячее растяжение – моделирование процессов деформации с более жесткой схемой напряженного состояния: прессования сложных профилей, штамповки [2, 9].

Непрерывный рост объема производства черных металлов, сопровождающийся возрастанием доли окучкованного сырья в шихте доменных печей, невозможен без интенсификации производства и повышения качества окучкованного продукта. Увеличение объема производства окатышей достигается путем ввода в эксплуатацию новых мощностей, а также за счет повышения удельной производительности действующего оборудования и, в частности, обжиговых конвейерных машин. Рост удельной производительности обжиговых машин возможен как за счет интенсификации нагрева слоя, так и за счет повышения качества исходных окатышей, а, следовательно, и увеличения выхода годного продукта.

Качество производимых в настоящее время окатышей еще не в полной мере удовлетворяет требованиям доменной плавки. Недостаточно изучены причины и механизмы разрушения окатышей при восстановлении в условиях, приближенных к доменной плавке. Повышение температуры и продолжительности термообработки нижних горизонтов слоя позволяет получать более однородные по химическому составу и металлургическим свойствам окатыши. Это достигается либо путем интенсификации прогрева слоя при повышении температурно-фильтрационного режима, либо при использовании твердого топлива. Снижение разрушаемости обожженных окатышей при последующем переделе может быть достигнуто за счет применения различных добавок в шихту и режима термообработки для получения необходимого фазового состава, способного при высокой степени восстановления сохранять прочность окатышей.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Результаты исследований показали, что сталь ШХ15, полученная электрошлаковым переплавом металлизированных окатышей (ЭШПО) загрязнена большим количеством оксидных включений – сложными силикатами размером 4,6 мкм; включения глинозема в основном невелики – 1,2 мкм [3, 4, 6, 7, 10, 12]. Благоприятным фактором является полное отсутствие в металле нитридных включений и незначительное количество сульфидов и включений глинозема, наиболее вредных в этой стали [12]. Сталь, полученная электрошлаковым переплавом металлизированных окатышей (ЭШПО) по сравнению со сталью, полученной в электропечи (ЭП) содержит более крупные карбиды, но в меньшем количестве (табл.1) возможно это связано с различием концентрации углерода (соответственно 1,1 и 0,98 %) [6].

Для прогнозирования изменения состояния стали при повышенной температуре изучалась зависимость роста аустенитных зерен от температуры в интервале 850-1200 °С (рис. 1). Сталь ШХ 15, полученная в электропечи (ЭП) и сталь полученная при электрошлаковом переплаве металлизированных окатышей (ЭШПО), имеют примерно одинаковый размер аустенитного зерна при нагреве от 850 до 1050 °С, т.е. в области влияния нерастворенных карбидов [10]. Выше 1050 °С происходит интенсивный рост зерна в стали, полученной в электропечи, и незначительный – в стали электрошлакового переплава металлизированных окатышей. Относительно замедленный рост зерна в стали ШХ15 электрошлакового переплава окатышей, по-видимому, связан с повышенным содержанием дисперсных термоустойчивых оксидных включений сложного состава.

Таблица 1

Параметры структуры ковальной стали ШХ15 при 1150 °С, полученной методом ЭШПО (I) и электропечи (II), после сфероидизирующего отжига (указанная в числителе) и закалки (указанная в знаменателе) при 860 °С

Показатель	I	II
Твердость	$\frac{187}{\text{HB}}$	$\frac{176}{\text{HB}}$
	$\frac{61,0}{\text{HRC}}$	$\frac{61,5}{\text{HRC}}$
Размер карбидов, мкм	$\frac{0,8 - 1,5}{\text{мкм}}$	$\frac{0,5 - 0,6}{\text{мкм}}$
	$\frac{60,3 - 1,0}{\text{мкм}}$	$\frac{0,3 - 0,5}{\text{мкм}}$
Количество карбидов в 100 мкм ² , ед	$\frac{50}{\text{ед}}$	$\frac{82}{\text{ед}}$
	$\frac{55}{\text{ед}}$	$\frac{50}{\text{ед}}$

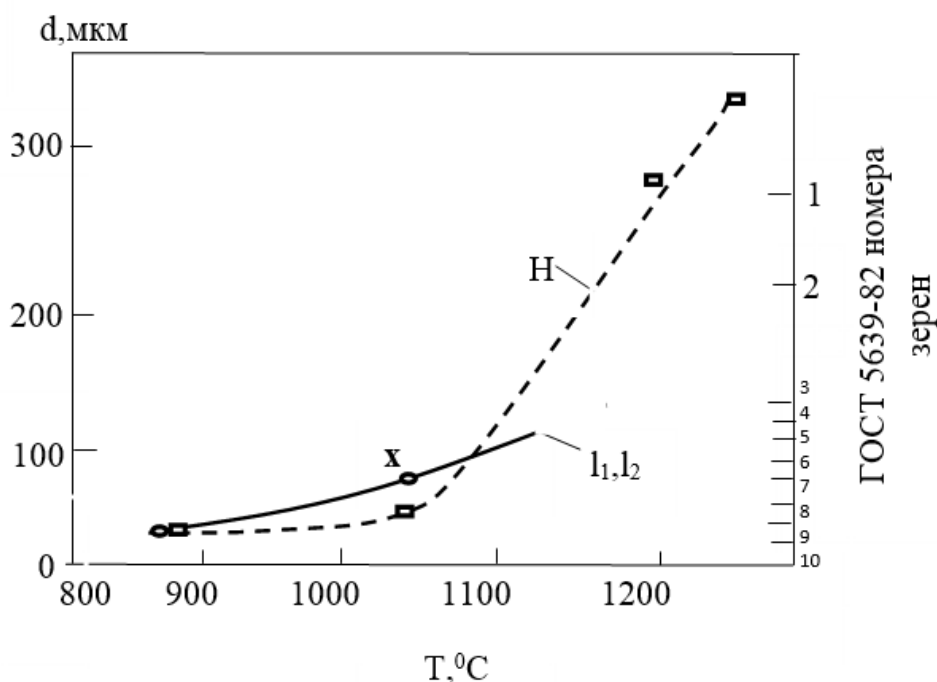


Рис. 1. Влияние температуры нагрева на размер аустенитного зерна (d) в стали ШХ15, полученной при электрошлаковом переплаве металлизированных окатышей (ЭШПО I₁ и II₂) и электропечи (ЭП II) при температурахковки 1000⁰(I₁), 1150 °С (I₂, II).

Следует отметить, что, начиная с 1150 °С, в приграничных участках стали, полученной в электропечи, образуется темнотравящаяся зона со структурой верхнего бейнита с пониженной микротвердостью по сравнению с "телом" зерна: соответственно 63 и 107 МПа. В стали электрошлакового переплава металлизированных окатышей аустенитное, зерно при той же температуре мельче по сравнению со сталью, полученной в электропечи [2].

Испытание на скручивание и растяжение проводили в интервале температур 800-1200 °С при прямом нагреве и с предварительным нагревом при следующих условиях: выдержка при соответствующей температуре составляет 20 минут, скорость растяжения – 0,0014 с⁻¹, скорость скручивания – 30 об/мин. В исходном состоянии после высокого отпуска (650 °С – 1 ч) сталь имела структуру зернистого перлита с близкими характеристиками карбидной фазы [7]. Пластичность по количеству скручивания стали в обоих методах выплавки была достаточной для прокатки с высокой степенью деформации (рис. 2).

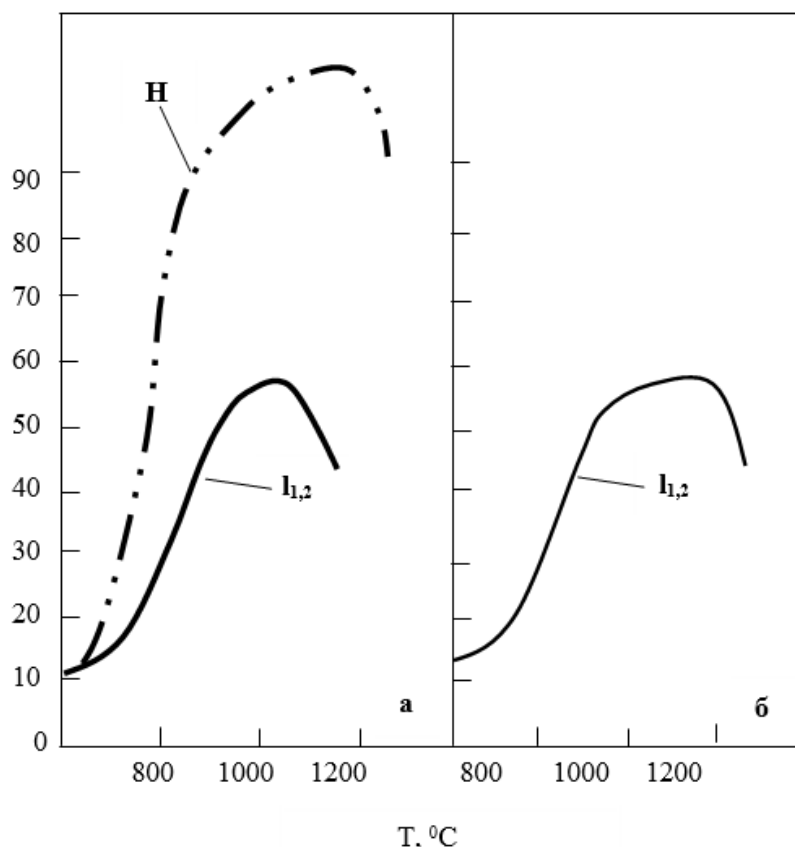


Рис. 2. Зависимость числа скручиваний от температуры испытания стали ШХ15, полученной электрошлаковым переплавом окатышей (ЭШПО I₁, II₂) и стали ШХ15, полученной в электропечи (ЭП II) при прямом нагреве (а) и с предварительным нагревом при 1150 °С (б).

Структура стали при прямом нагреве до 800-900 °С – аустенит и глобулярные карбиды, при охлаждении – зернистый перлит. При той же температуре испытания с предварительным нагревом до 1150 °С структура стали – аустенит (карбиды не успевают выделиться), при охлаждении на воздухе – пластинчатый перлит. Неметаллические включения в обоих случаях в процессе испытания на скручивание ориентируются поперек оси деформации. Более низкая пластинчатость при горячем кручении стали ШХ15, полученная способом ЭШПО по сравнению с ЭП, по-видимому, связана со значительно большим содержанием неметаллических включений – пластинчатых и хрупких силикатов, располагающихся перпендикулярно оси образца, являющихся центрами зарождения внутренних трещин при испытании [1, 3, 4, 8].

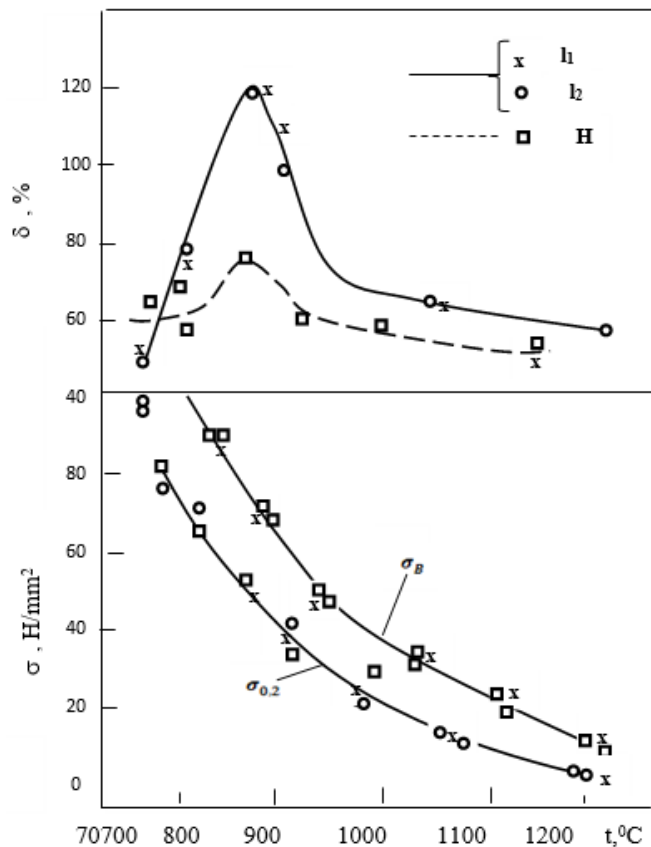


Рис. 3. Зависимость относительного удлинения, предела текучести и временного сопротивления разрыву ($\varepsilon = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ c}^{-1}$) от температуры испытания (прямой нагрев) стали ШХ 15, полученной способом электрошлакового переплава металлизированных окатышей (ЭШПО I, II), и в электропечи (ЭП II)

Определенный испытанием на растяжение по сужению интервал пластичности стали ШХ15, полученной методом электрошлакового переплава металлизированных окатышей (ЭШПО), составляет 760-1200 °С при высокой степени деформации сдвига до момента разрешения, тогда как в стали, полученной в электропечи (ЭП), наблюдается провал пластичности в интервале 850-950 °С выше на 20-25 %; при 850 °С оно составляет 110 %.

На рис. 3 отражено изменение механических свойств стали ШХ15 полученной электрошлаковым переплавом окатышей металлизированных (ЭШПО), а также в электропечи (ЭП) в процессе растяжения при прямом нагреве до температуры испытания 760-1200 °С в зависимости от температуры прямого нагрева.

Таким образом, установлено, что сталь, полученная электрошлаковым переплавом металлизированных окатышей (ЭШПО), по сравнению со сталью, полученной в электропечи (ЭП), содержит более крупные карбиды, но в меньшем количестве. По сравнению со сталью, полученной методом электрошлакового переплава металлизированных окатышей (ЭШПО) наблюдается также полное отсутствие нитридных включений.

ВЫВОДЫ

Установлено, что в стали ШХ15, полученной способом электрошлакового переплава металлизированных окатышей (ЭШПО), происходит замедленный рост аустенитного зерна, связанный с повышенным содержанием дисперсных термоустойчивых оксидных включений сложного состава. В стали электрошлакового переплава окатышей аустенитное зерно получается мельче, при той же температур, по сравнению со сталью полученным в электропечи. В стали ШХ15, полученной способом ЭШПО интервал пластичности более высок (более 4), при высокой степени деформации сдвига до момента разрушения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берман, Ю.А. Основные закономерности производства окатышей / Ю.А. Берман. – Челябинск: Metallurgia, 1991. – С. 184.
2. Вдовин, К.Н. Исследование технологии электрошлакового переплава отходов металлургического оборудования / К.Н. Вдовин, А.Н. Юсин, В.И. Завьялов, и др. // Межрегиональный сборник научных трудов «Литейные процессы», 2004. – № 4. – С. 123-129.

3. Горбачев В.А., Копать Н.Н., Леонтьев Л.И. и др. Теоретическое основы новых технологий производства железорудных окатышей различного назначения / В.А. Горбачев, Н.Н. Копать, Л.И. Леонтьев и др. // Сталь. – 2002. – № 34. – С. 16-19.
4. Копырин, И.А. Производство окатышей различной основности / И.А. Копырин, Ю.М. Борц, И.Ф. Граур. – М.: Metallurgy, 1975. – 190 с.
5. Медовар, Л. Электрошлаковый переплав полых слитков. Новый подход к традиционной проблеме / Л. Медовар, Б. Федоровский, А. Стовпченко, и др. // Metallurgy машиностроения. – 2012. – № 2. – С. 46-50.
6. Патон, Б.Е. Электрошлаковое литье / Б.Е. Патон, Б.И. Медовар, Г.А. Бойко. – Киев: Наукова думка, 1981. – 192 с.
7. Спектор, А.Г. Структура и свойства подшипниковых сталей / А.Г. Спектор, Б.М. Зельберт, С.А. Киселева. – М.: Metallurgy, 1980. – 264 с.
8. Тарасов, В.П. // Сталь. – 2003. – № 6. – С. 31-35.
9. Чуманов, И.В. Анализ способов получения расходуемых электродов для ЭШП с использованием металлизированных окатышей и жидкой лигатуры / И.В. Чуманов, Е.А. Ворона // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Metallurgy. – 2008. – № 24 – С. 24-27.
10. Шалимов, А.Г., Соловьева Н.В., Бородов А.А. и др. // Сталь. – 1987. – № 1. – С. 39-41.
11. Шаповалов, В.А. Качество слитков ЭШП, выплавленных из электродов, спрессованных из стружки аустенитных нержавеющей сталей / В.А. Шаповалов, В.Р. Бурнашев, Ф.К. Биктагиров // Современная metallurgy. – 2012. – № 4. – С. 46-48.
12. Kharicha, A., Ludwig A., Menghuai W.U. On Melting of Electrodes during Electro-Slag Remelting // ISIJ International, 2014. V. 54. No. 7. pp. 1621-1628.

Материал поступил в редакцию 06.10.22

IMPROVING THE QUALITY OF STEEL DURING ELECTROSLAG REMELTING OF METALLIZED PELLETS

L.G. Azimova,

Azerbaijan Technical University (Baku), Azerbaijan

Abstract. *The article is dedicated to the use of the charge of the electroslag remelting of metallized pellets for the production of steel for various purposes. As a result of numerous serial studies, the advantages of alloyed steel from the initial charge at 800-1000 °C were found, and the parameters of the influence of non-metallic inclusions on the formation of the operational and technological properties of bearing steel also became known.*

Keywords: *charge, steel, metallized pellet, torsion, tension, stamping, remelting, austenite grains, mechanical properties.*

УДК 665.6/7

МЕТОДЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА НАСОСНЫХ УСТАНОВКАХ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА

А.Д. Ахтямова, студент

Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия

Аннотация. Всестороннее и активное развитие предприятий нефтяной отрасли, и высокий риск возникновения пожаров в результате их деятельности привели к необходимости внедрения эффективных систем пожаротушения. В связи с чем, в данной работе рассмотрена одна из таких систем – модуль порошкового пожаротушения «ViZone». В статье раскрыты возможности, преимущества, принцип работы и эффективность данной системы в обеспечении пожарной безопасности в деятельности предприятий нефтяной отрасли.

Ключевые слова: предприятия нефтяной отрасли, пожары, системы пожаротушения, модуль порошкового пожаротушения.

Пожар представляет собой неконтролируемый процесс горения, который развивается во времени и пространстве, представляет большую опасность для людей и наносит материальный ущерб. На сегодняшний день, возникновение новых средств производства и технологических процессов привело к совершенно новым требованиям к противопожарной защите на производственных объектах, в особенности на предприятиях нефтяной промышленности. Пожары, которые возникают на таких предприятиях, способны нанести значительный материальный и экологический ущерб, в связи с чем, одним из важнейших факторов обеспечения пожарной безопасности выступает установка на предприятиях соответствующих систем пожаротушения. Прогресс не стоит и на месте и сегодня существуют продвинутые системы пожаротушения, которые эффективно внедряются в деятельность предприятий нефтяной отрасли. Например, одной из таких систем является модуль порошкового пожаротушения «ViZone».

Модуль газопорошкового пожаротушения представляет устройство, применяемое для подачи, хранения огнетушащего материала при поступлении соответствующего сигнала на отвечающий за запуск системы элемент. «ViZone» предназначен для объёмного тушения пожаров классов А, В, С (в том числе, тлеющих материалов) и электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В, кроме металлов, сплавов, металлоорганических соединений и веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха [1, с. 92].

Необходимо отметить ряд важных преимуществ «ViZone», а именно:

- модуль органично вписывается в любую штатную систему пожарной автоматики и является основным её элементом;
- низкая температура огнетушащей смеси (-70 °С) исключает возможность стать источником вторичного возгорания;
- в основе огнетушащей смеси – углекислый газ и минеральные удобрения, что делает это средство пожаротушения экологически безопасным для окружающей среды;
- особенности внутреннего устройства обеспечивают равномерное распределение порошка по всему защищаемому объёму;
- во время монтажа не требует разводки трубопровода: при установке огнетушащего средства в помещении достаточно укрепить его на стене;
- возможность перезарядки делает модуль многоразовым;
- аварийное срабатывание при достижении модулем температуры 80 °С.

Следовательно, «ViZone» сочетает в себе все лучшие качества газовых, аэрозольных, порошковых и сплинклерных систем.

Принцип работы модуля основан на распылении под давлением тонкодисперсной газопорошковой смеси в защищаемый объём. Модуль порошкового пожаротушения «ViZone» запускается двумя способами – автоматическим, автономным. Для подключения автономного режима используется сигнально-пусковое устройство, которое самостоятельно контролирует температуру в охраняемом пространстве. При достижении уровня 70 °С включается режим «Пожар», т.е. производится подача импульса на пиропатрон и начинается подача газовой-порошковой смеси. Допускается установка джампера, который обеспечивает задержку начала работы на 30 сек. Автоматическая схема подключения работает на основании данных об уровне температуры и задымления помещения. При достижении критических величин срабатывает пожарное извещение. Оповещение подается на приемно-контрольный пункт в виде светового и звукового сигнала. После задержки на 30 секунд с пульта уходит импульс, включающий секцию системы пожаротушения, с которой поступила информация о

начавшемся пожаре.

Запуск модуля имеет следующую последовательность:

1. После получения соответствующего сигнала по проводам поступает импульс в электроконтактный узел, активирующий скрывающий мембрану пиропатрон, запускающий систему.

2. Выделяющийся газ наполняет корпус огнетушителя, создавая давление в 1,5 Мпа. Тем самым провоцирует подачу порошковой смеси.

3. Для исключения самозапуска огнетушитель комплектуется предохранительной чекой. После завершения монтажных работ она удаляется.

В модулях «BiZone» газа на единицу массы порошка примерно в 10 раз больше, чем в «Лавине», соответственно углекислый газ служит не только и не столько для вытеснения порошка из емкости, но и принимает активное участие в процессе тушения, что обеспечивает реально объемный характер пожаротушения данным устройствам [2, с. 253].

На мой взгляд, совместное применение газа и порошка для пожаротушения создает синергетический эффект, т.е. газ и порошок как бы помогают друг другу в тушении. Огнетушащая концентрация смеси газа с порошком составляет менее 200 г/м^3 , в то время как огнетушащая концентрация углекислоты или порошка используемых в чистом виде составляет около 700 г/м^3 . Такая экономия огнетушащего вещества приводит к значительному снижению стоимости защиты единицы объема помещения по сравнению с классическим порошковым и, тем более, газовым пожаротушением.

На сегодняшний день производители, выпускающие системы пожаротушения «BiZone», производят несколько моделей, отличающихся по своей мощности и возможностям. Отметим, что самой востребованной моделью является – «BiZone» МПП-(Н)-8-КД-1-БСГ-У2, которая предназначена для защиты помещений с объемом внутреннего пространства от 60 до 90 м^3 и высотой потолков до 3,5 м. Является гибридом газовой и порошковой системы пожаротушения. Действие системы рассчитано на 15 секунд. Аналогичными возможностями обладает модель «BiZone» МПП-(Н)-8-КД-1-БСГ-УХЛ 3.1. В свою очередь, модуль «BiZone» МПП (Н)-100-КД-1-БСГ-У2 предназначена для помещений с высотой потолков от 5 до 6 метров и общим объемом от 600 до 900 м^3 в зависимости от характера возгорания, а модуль «BiZone» МПП (Н)-7.5-КД-1-3-У2 рассчитана на защиту помещений с объемом от 45 до 60 м^3 и представляет собой стальной баллон, на котором установлено устройство для запуска и насадка для распыления [3, с. 68].

Газопорошковый модуль объемного пожаротушения «BiZone» был награжден серебряной медалью и памятным дипломом в результате проведения конкурса «Лучшее техническое решение в области пожарной безопасности» на выставке «Пожарная безопасность XXI века», и не зря, так как система «BiZone» на самом деле по своему огнетушащему эффекту превосходит существующие на сегодняшний день технологии пожаротушения и является одним из экономичных и эффективных способов защиты от пожаров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колесник, В.В. Применение современного метода пожаротушения для защиты нефтегазового комплекса / В.В. Колесник, И.В. Новиков // В сборнике: Молодая наука – 2016. Материалы VII Открытой международной молодежной научно-практической конференции, посвященной 70-летию основания Краснодарского регионального отделения Русского географического общества и 20-летию основания Филиала РГГМУ в г. Туапсе, 2017. – С. 92-97.
2. Мальцев, П.А. Применение газопорошковой системы пожаротушения на объектах нефтегазодобывающей отрасли / П.А. Мальцев, А.Н. Коркишко // В сборнике: Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием. материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, 2017. – С. 252-255.
3. Тоцкий, Д.В. Пожарная безопасность на предприятиях нефтяной промышленности / Д.В. Тоцкий, А.С. Широкова, А.О. Яковлев // Молодой исследователь Дона. – 2022. – № 1 (34). – С. 67-70.

Материал поступил в редакцию 04.10.22

METHODS OF EXTINGUISHING FIRES AT CATALYTIC REFORMING PUMPING PLANTS

A.D. Akhtyamova, Student
Ufa State Petroleum Technological University, Russia

Abstract. The comprehensive and active development of oil industry enterprises and the high risk of fires as a result of their activities have led to the need to introduce effective fire extinguishing systems. In this connection, one of such systems is considered in this paper – the powder fire extinguishing module "BiZone". The article reveals the possibilities, advantages, principle of operation and effectiveness of this system in ensuring fire safety in the activities of oil industry enterprises.

Keywords: oil industry enterprises, fires, fire extinguishing systems, powder fire extinguishing module.

УДК 621.315.592

ХАЛЬКОГЕНИДНЫЕ ТОНКИЕ ПЛЕНКИ С МИКРОПЕРЕХОДАМИ

А.А. Юлдашев,

Ферганский государственный университет, Узбекистан

Аннотация. В данной работе приведены результаты исследований тонких пленок халькогенидов с неоднородностями микро- p-n-переходного типа. Из вольтамперных характеристик установлено, что рекомбинационные потери инжекционного тока в p- и n-областях составляют малую долю тока насыщения единичного перехода. Линейная область зависимости $I(U)$ в начале координат зависит от степени шунтирования микропереходов.

Ключевые слова: тонкая пленка, халькогенид, p-n-переход, неоднородность, многослойная структура, ток насыщения, шунтирование, сопротивление утечки.

Как известно в специально изготовленных тонких пленках халькогенидов систематически наблюдаются неоднородности микро p-n-переходного типа [1].

Теоретические и экспериментальные исследования [2-5] показывают, что такие халькогенидные тонкие пленки представляют собой продольно расположенную многослойную цепочку электронно-дырочных переходов и шунтирующих фотовольтаически неактивных, но токопроводящий объем пленки. Согласно теории [3, 5] для такой системы вольтамперную зависимость можно представить в следующем виде,

$$I = I_S \frac{\frac{U}{R_{ш} I_S} - \frac{aB}{I_S} - 1 + \left[(1+a) \frac{aB}{I_S} + (1-a) \frac{U}{R_{ш} I_S} + 1 \right] \exp A}{1 + (1-a) \exp A} \quad (1),$$

где

$$A = \frac{2q}{N_{kT}} \left\{ U - R \left[(2-a) \left(I - \frac{U}{R_{ш}} \right) + aB(\eta - a) \right] \right\}$$

I_S – ток насыщения переходов,

$R_{ш}$ – сопротивление шунта,

B – интенсивность света,

R – последовательное сопротивление.

Токи насыщения переходов одинаковы $I_{S_1} = I_{S_2} = I_S$, фототоки различны, отсутствует компенсация фототоков, $I_{f_1} - I_{f_2} = \eta a B$, a – коэффициент, имеющий смысл фоточувствительности переходов [2].

Выражение (1) определяет вольтамперную характеристику многослойной халькогенидной тонкой пленки с микропереходами. В этом выражении не учтено сопротивление утечек микропереходов.

Однако выражение (1) в общем виде сложно для анализа, поэтому рассмотрим некоторые частные случаи.

1. Темновая вольтамперная характеристика. Если интенсивность падающего света на пленку бесконечно мала, тогда шунтирующее действие фотопроводящего «объема» можно не учитывать. В этом случае рассматриваемая сложная задача намного упрощается и выражение (1) принимает вид [3]:

$$I = I_S \frac{\exp\left\{\frac{2a}{NkT} [U - RI(2-a)]\right\} - 1}{1 + (1-a) \exp\left\{\frac{2a}{NkT} [U - RI(2-a)]\right\}} \quad (2)$$

Если, длина микрофотоэлементов, то есть протяженность базового слоя мала по сравнению с длиной диффузии $W < L$ неосновных носителей, тогда микропереходы становятся взаимосвязанными. Для такой однородной модели взаимосвязанных р-п и п-р переходов выражение принимает следующий вид:

$$I = I_s \exp\left\{\frac{2q}{NkT}[U - IR]\right\} - I_s. \quad (3)$$

С ростом толщины пленок проявляется шунтирующее действие объема. ВАХ рассмотренной модели с учетом шунта принимает вид:

$$I = \frac{U}{R_u} + I_s \left\{ \exp \frac{2q}{NkT} \left[U - R \left(I - \frac{U}{R_u} \right) \right] - 1 \right\}. \quad (4)$$

Это выражение описывает суперлинейную область. Это означает что рекомбинационные потери инжекционного тока в р- и п-областях составляют малую долю тока насыщения единичного перехода.

2. Анализ зависимости протяженности линейного участка в начале зависимости от последовательного сопротивления переходов (R):

$$U = (I_1 - I_2)R + \frac{NkT}{2q} \left[\ln \left(\frac{I_1}{I_2} + 1 \right) - \ln \left(\frac{I_2}{I_{S_2}} + 1 \right) \right] \quad (5)$$

Введем обозначения $X_1 = \frac{I_1}{I_s}$; $X_2 = \frac{I_2}{I_s}$ и разложим логарифмические члены в ряд по степеням X.

$$\begin{aligned} \ln(1 + X_1) &= 1 + X_1 - \frac{1}{2} X_1^2 + \frac{1}{3} X_1^3 - \dots \\ \ln(1 + X_2) &= 1 + X_2 - \frac{1}{2} X_2^2 + \frac{1}{3} X_2^3 - \dots \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \ln(1 + X_1) - \ln(1 + X_2) &= X_1 - X_2 - \frac{1}{2}(X_1^2 - X_2^2) + \\ &+ \frac{1}{3}(X_1^3 - X_2^3) - \dots X_1 - X_2 = \frac{I_1 - I_2}{I_s} = \frac{(2-a) \left(I - \frac{U}{R_{sh}} \right) + (\eta - a) a B}{I_s} \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned}
 U &= \left[(2-a) \left(I - \frac{U}{R_u} \right) + (\eta-a)aB \right] R + \frac{NkT}{2q} X \\
 X &= \frac{\left[(2-a) \left(I - \frac{U}{R_u} \right) + aB(\eta-a) \right]}{I_s} - \frac{1}{2} \frac{(2-a) \left(I - \frac{U}{R_u} \right) + aB(\eta-a)}{I_s} X \\
 X &= \frac{(2+a)aB + a \left(I - \frac{U}{R_u} \right)}{I_s}
 \end{aligned} \quad (8)$$

Ограничиваясь в формуле (6) квадратичным членом, заметим, что протяженность линейного участка темновой зависимости в начале координат зависит от степени шунтирования микропереходов.

2. Световая вольтамперная характеристика.

При длинноволновом возбуждении происходит слабое поглощение света $X < 1$, кроме того, в области коротких волн, вследствие увеличения коэффициента поглощения, генерация происходит только вблизи освещаемой поверхности. Поэтому шунтирующие действия объема можно не учитывать и тогда для световой зависимости $I(V)$:

$$I = I_s \frac{\left[1 + \frac{aB}{I_s} (1+a) \exp \frac{2q}{NkT} \{ U - R [I(2-a) + aB(\eta-a)] \} - \frac{aB}{I_s} - 1 \right]}{1 + (1-a) \exp \{ U - R [I(2-a) + aB(\eta-a)] \}}$$

При больших освещенностях ($B \rightarrow 0$) для $I(U)$ на линейном участке (7) можно получить выражение

$$I = U \gamma B - \frac{\eta-a}{2-a} aB \quad (9)$$

Из (9) видно, что на линейном участке при $B = \text{const}$ можно найти параметр γ , связанный с проводимостью фотопроводящего объема пленки:

$$\left(\frac{1}{R_u} = \frac{1}{R_{u_0}} + \gamma B \right) \quad (10)$$

$$\gamma = \frac{I + \frac{(\eta-a)}{2-a} aB}{UB} \quad (11)$$

Зная $a \approx 10^{-12} \frac{A}{lk}$ [4], по результатам световой характеристики, из формулы (10) найдено

$\gamma \approx 10^{-14} \frac{1}{\text{Ом} \cdot lk}$, что согласуется со значением найденным из фотомангнитных измерений [4].

Заключение

Приведены результаты исследований тонких пленок халькогенидов с неоднородностями микро p-n-переходного типа. Показано, что суперлинейная область зависимости означает, что рекомбинационные потери инжекционного тока в p- и n-областях составляют малую долю тока насыщения единичного перехода. Линейная область зависимости вольтамперной характеристики в начале координат зависит от степени шунтирования микропереходов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сборник. Фотоэлектрические явления в полупроводниковых и оптоэлектроника; под ред. Э.И. Адировича, 143. «ФАН». – Ташкент, 1972.
2. Kolobov, A.V. On the mechanism of photostructural changes in As-based vitreous chalcogenides microscopic, dynamic and electronic aspects / A. V.Kolobov, G.J. Adriaenssens // Philos. Mag. B. – 1994. – No 69. – P. 21-30.
3. Kovanda, V. Structure of As-Se and As-P-Se glasses studied by Raman spectroscopy / V. Kovanda, M. Vlcek, H. Jain // J. Non-Cryst. Solids. – 2003. – No 88. – P. 326-327.
4. Marquez, E. Calculation of the thickness and optical constants of amorphous arsenic sulphide films from their transmission spectra / E. Márquez, J. RamírezMalo, P. Villares, et al // Journal of Physics D: Applied Physics. – 1992. – No 3 (25). – P. 535-541.
5. Naymanboyev, R, Yuldashev A. Chalcogenideth in Films with Micro Transitions. Research Parks Publishing. 2021, IJHCS. P. 226.

Материал поступил в редакцию 01.10.22

CHALCOGENIDE THIN FILMS WITH MICRO-TRANSITIONS

A.A. Yuldashev,

Ferghana State University, Uzbekistan

Abstract. *This paper presents the results of studies of thin films of chalcogenides with micro-p-n-transition inhomogeneities. From the current-voltage characteristics, it is established that the recombination losses of the injection current in the p- and n-regions account for a small fraction of the saturation current of a single junction. The linear domain of dependence $I(U)$ at the origin depends on the degree of shunting of micro-junctions.*

Keywords: *thin film, chalcogenide, p-n junction, heterogeneity, multilayer structure, saturation current, shunting, leakage resistance.*

Historical sciences and archeology
Исторические науки и археология

УДК 355/359.07

МАЛЫЙ БИЗНЕС В ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ

В.В. Немова, кандидат исторических наук,
доцент кафедры «История и культурология»
Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону), Россия

***Аннотация.** Статья посвящена развитию малого бизнеса в период Первой мировой войны 1914-1918 г. В статье раскрываются проблемы формирования и развития малого бизнеса во время Первой мировой войны. Особое внимание уделено сравнению показателей количества малых предприятий в России и зарубежных странах во время Первой мировой войны. В статье анализируется производительность труда в промышленности с 1914 по 1918 год. Выявлены сильные и слабые стороны развития малого бизнеса в период Первой мировой войны и определены перспективы его дальнейшего развития.*

***Ключевые слова:** малый бизнес, предпринимательство, предприятие, Первая мировая война, труд, промышленность, капитал, экономика, сельское хозяйство, реформа.*

Первая мировая война с 1914 по 1918 г. подорвала все устои страны. Она способствовала разрушению капитальных благ и торговых связей. Если во времена мирного времени экономика страны считалась процветающей, то во времена военных действий – чрезвычайной [1, с. 125].

Необходимые перестройки экономики страны заставляли государство создавать новые механизмы регулирования народного хозяйства. Именно Первая мировая война предопределила развитие социально-экономического отношения.

Одним из важнейших составляющих социально-экономического отношения во времена Первой мировой войны считается развитие малого бизнеса. Постоянство, независимость, стабильность – сочетание данных критериев характеризует малый бизнес в Первой мировой войне как активный способ улучшения экономики страны к 1930 году [2, с. 25].

Сектор частного малого бизнеса во времена Первой мировой войны – ровесник рыночных реформ. Малый бизнес уже в те времена считался достаточно трудным и опасным.

Милитаристские приготовления и боевые действия изменяли обычное течение производственных процессов, что, в свою очередь, влияло и на развитие малого бизнеса. В данный период происходили интенсивные изымания денежных средств на снабжение войск и нужды оборонной промышленности.

С 1914 по 1918 г. сокращались доходы населения, промышленных предприятий, малых организаций, которые выпускали гражданскую продукцию. Военная обстановка не укрепляла экономику страны, не расширяла права, но все это было осуществлено по указам центральной власти.

По мнению многих экспертов, малый бизнес во времена Первой мировой войны считался ничем иным как социальным, политическим, экономическим предубеждением. Малый бизнес в Первой мировой войне был основан на эффективной рыночной экономике, которую в большинстве случаев создавал средний класс: 50 % ВВП и свыше 50 % рабочих мест. В настоящее время малый бизнес – 13 % ВВП и 13 % занятости.

С 1914 – 1918 г. крупный бизнес оставался серьезным стимулом в экономике страны, ведь он один формировал экономику в те нелегкие военные годы. Государству на то время было легче сотрудничать с одним большим предприятием, нежели с 150 малыми организациями. Но в то же время государственная власть понимала, что малый бизнес – новая социальная среда, новые рабочие руки, предложения покупателей и спрос общества.

Малые предприниматели, которые появлялись с 1914 – 1918 г. понимали, что наступает время больших возможностей, но в то же время осознавали, что их могут подстеречь опасности и ловушки [3, с. 35]. Уже в те времена было ясно, что малый бизнес может сопровождать неустойчивость предприятий и несформированность рыночной экономики.

Во времена Первой мировой войны идет бесперебойное функционирование хозяйственной деятельности. Это считалось поддержкой общего экономического потенциала страны и возможностью пополнения стратегических запасов в военное время.

Однако резервы основного и оборотного капитала таяли из-за непроизводительного потребления и нехватки производительной силы по причине военных действий. Воевавшая держава старалась переходить от

широкого к простому, а затем и к сокращавшемуся воспроизводству валового национального продукта.

Во времена Первой мировой войны общественное поведение представителей малого бизнеса было основано на зависимости от местных государственных интересов. Поэтому, многие начинающие предприниматели малого предпринимательства начинают упрочнять связи с местными потенциальными клиентами из различных социальных сословий.

Разумеется, малый бизнес во времена Первой мировой войны начинает постепенно проникать в те ниши общества, которые пустовали в политической экономике страны. Многие эксперты в области экономики отмечают, что малый бизнес во времена Первой мировой войны начинает выполнять те функции, которые не мог выполнять по каким-либо причинам средний или крупный бизнес. Например, это услуги населению в военное время – образовательные, бытовые, отдых, развлечения и т.д.

В военное время все размеры средств, которые направлялись на содержание армии, зависели от возможных способов распределения финансовых, человеческих и материальных ресурсов государства. По историческим данным видно, что способы хозяйственного регулирования малого бизнеса влияли на состояние экономики страны не меньше, чем от убытков и разрухи самой войны. Разруха в стране была не только итогом борьбы государственной власти за собственные интересы, но и критической экономической политикой двух борющихся между собой государств.

Деятели в области политологии отмечают, что малый бизнес во времена Первой мировой войны претерпевал существенные изменения. Например, стали оспариваться критерии отнесения тех или иных предприятий к категории «малого бизнеса» [4, с. 48]. Данные изменения можно расценивать как прогрессивные, но в результате постоянного периода военного времени, вплоть до 1918 года, проследить преемственность основных видов малого бизнеса по данным официальной статистики достаточно трудно.

Также, малый бизнес во времена Первой мировой войны начинает делиться на определенные группы по численности работающих лиц: малые предприятия численностью от 10 до 55 человек; микропредприятия с численностью трудящихся от 1 до 5 человек; индивидуальные предприниматели – 1-2 человека. Более того, малый бизнес в 1914-1918 г. являлся основным сектором, в котором примитивная частная собственность была необходима для реализации рыночного хозяйства. В тех местах, где малое предпринимательство экономически не существовало или было слабым, неизбежно прекращался процесс реализации правового механизма государственной власти: защита или разграничение прав собственности, заключение договоров, решение спорных вопросов, защита прав собственников и покупателей.

В таблице 1 представлено рыночное положение во времена Первой мировой войны. В ней указано, что рыночная ситуация на военные действия в стране реагировала достаточно противоречиво. В момент, когда начались военные действия, происходит резкий скачок на военные расходы. Поэтому происходит резкий подъем в сельскохозяйственной и промышленной деятельности. Данный подъем заканчивается в 1915 году из-за резкого перелома в стране и недостаточно действующей промышленности.

Падение производства в стране начинает резкий скачок в 1917 году. Даже выход России из мировой битвы не смог изменить положения. Особенно помогла распаду в стране гражданская война 1918-1920 г., которая напрочь развалила народное хозяйство [5, с. 54].

Таблица 1

Важнейшие экономические показатели России в 1914–1919 гг.

Годы	Индекс общего уровня цен	Количество денег в обращении, млрд. руб. (в среднем)	Добыча нефти, млн. т.	Добыча каменного угля млн пуд.	Выплавка чугуна. Млн пуд.	Выплавка стали. Млн пуд.	Потребление хлопка. Млн пуд.	Производство сахара, млн пуд.
1914	1,02	2,6	9,1	2183,0	264,2	290,1	27,8	105,5
1915	1,31	4,6	9,5	1920,0	225,1	250,7	24,6	91,4
1916	2,04	7,6	10,0	2097,0	232,0	260,9	28,3	72,7
1917	6,74	17,1	8,8	1815,0	184,6	188,1	20,4	56,0
1918	102*	40,6	5,6	731,0	31,6	24,6	-	20,4
1919	657*	141,1	4,7	512,0	7,0	12,2	1,1	5,0

В 1915 году начинают создаваться определенные петиции, которые требуют от государства разрешения на легальную трудовую деятельность в негосударственном частном секторе и разрешение на открытие частных малых предприятий. Конец 1919 года стал основанием для становления малого предпринимательства в России после Первой мировой войны, который обусловил сокращение налогов, начинается более успешное продвижение дел в экономике страны.

После первой мировой войны начинается наращивание капитала в стране, производятся и завозятся из зарубежных стран дефицитные товары, начинает работу сфера бытовых услуг, открываются места общественного питания. Важнейшими функциями малого бизнеса во времена Первой мировой войны и после ее окончания считались – разделение социальных слоёв страны на богатых и бедных, выживание определённых слоёв населения за счёт «военного кризиса» в стране, получение дополнительного заработка. Малый бизнес во

времена Первой мировой войны рассматривался не как производственная деятельность, а как торговля и посредничество, на которые приходилось более 15 % предприятий.

Также, обычный гражданин страны мог понять, что такое малый бизнес, в чем заключается частная собственность, какие у предпринимателя есть права и обязанности [6, с. 68]. Многие предприниматели начинают расширять свою сферу деятельности, а на работу стараются брать близкого родственника, товарища, соратника. Более того, малый бизнес становится школой рыночной экономики для многих государственных деятелей во время Первой мировой войны. Люди начинают уважать чужую собственность, становятся более законопослушными, начинает формироваться средний класс.

В стране во время Первой мировой войны начинается процесс крупных займов, выпуск бумажных знаков, которые благополучно влияли на инфляцию казенно-войскового спроса. Хотя рыночные цены и стоимость на товары увеличились всего на 1,5 % [10, с. 104]. Кредитные обязательства поглощались в торговом обороте страны. Бумажные купюры начинают перепечатываться в полноценные деньги, так как ушел период золотого стандарта. Рост цен в стране не увеличивался, так как была прекращена внешняя торговля через западные границы.

В 1916 году происходит крупная мобилизация на войну. Призывники из деревень и посёлков заставляют малый бизнес более активно отправлять новые товарные массы частного предпринимательства, например – молоко, хлеб, пшеница, овёс, мясо, шерсть и т.д. Теперь, многие продукты, которые использовались внутри крестьянского хозяйства, начинают вводиться в общий торговый оборот.

Более того, государство старается закупать деревенскую продукцию и отправлять на войну как отличный способ поддержания военных войск и численности солдат. Фактически, государственная закупка деревенской продукции начинает поддерживать сельское хозяйство, что становится новым способом открытия малого бизнеса в условиях частного предпринимательства. В зажиточных крестьянских семьях начинает увеличиваться доход, появляется спрос на сельскохозяйственную продукцию, что позволило поддержать высокую стабильность рынка во время Первой мировой войны, о чем свидетельствуют данные в таблице 2.

Таблица 2

Данные о развитии малого бизнеса в период Первой мировой войны в России и зарубежных странах

Страны	Количество малых предприятий (тыс.)
Великобритания	542
Германия	512
Италия	614
Франция	485
США	2586
Япония	1478
Россия	352

Следует отметить, что к 1917 году малое предпринимательство обеспечивало около 20 млн человек средствами к существованию. В некоторых регионах малый бизнес приносил существенный доход, например, Ивановская область около 25 % [7, с. 71].

Поэтому, нельзя не признать, что малый бизнес во время Первой мировой войны за четыре года был, возможно, не очень заметен, но стал достаточно мощным подъемом в экономике государства. Так, с учетом работающих предпринимателей малого бизнеса за четыре года было задействовано более 4,8 млн человек. На доходы от малого предпринимательства существовали 14-17 млн человек [9, с. 97].

Во время Первой мировой войны складывается достаточно сложная ситуация, в которой многие промышленности едва справляются с запросами на предметы снаряжения и снабжения армии. В 1917 году 75-85 % текстильной продукции отправляются на шитье казенных товаров. Все силы страны были пущены на производство и подтачивались военной обстановкой в стране, о чем свидетельствуют данные в таблице 3.

Таблица 3

Производительность труда в промышленности России в 1914–1918 гг.

Годы	Годовая выработка по ценам 1914 г.		Среднее суточное число рабочих		Средняя выработка на 1 рабочего	
	млн руб.	%	тысяч	%	тыс. руб.	%
1914	759,6	101,0	1633,8	101,0	2,26	101,0
1915	784,6	104,6	1679,5	103,5	2,24	99,5
1916	834,1	107,8	2195,4	135,4	2,85	126,4
1917	879,4	114,8	2485,3	152,0	2,95	132,5
1918	886,7	119,2	2185,2	135,4	2,59	119,5

Таким образом, для малого предпринимательства непроизводственная сфера оставалась более приемлемой, чем реальный сектор. Сфера малого бизнеса во времена Первой мировой войны имела не капиталоемкие структуры деятельности – сфера обслуживания и питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляев, С.Г. Финансовая политика России: Учебное пособие для вузов, 1-е изд., перераб. и доп.; Юбилейное издание / С.Г. Беляев, П.Л. Барк. – М.: Изд-во Санкт-Петербург, 2012. – 125 с.: ил. – (Библиотека классического университета).
2. Богданов, А.А. Версальское устройство / А.А. Богданов // Вестник социалистической академии. Сер. Политология. – 2010. – № 2. – С. 25-29.
3. Вавилин, И. Иностраный капитал в России / И. Вавилин // Коммерсант. – 2015. 13 авг. – С. 35.
4. История социалистической экономики СССР: Ежегодник. Вып. 14 / Отв. Ред. П.Р. Иванов. – М.: Наука, 2018. – 48 с.
5. Карр, Э.И. История советской России // Ведение народного хозяйства / Э.И. Карр. – М.: Прогресс: Наука, 2018. – С. 54-59.
6. Кондратьев, Н.Д. Рынок хлебов и его регулирование во время войны и революции: Учебное пособие / Н.Д. Кондратьев. – М.: Наука, 2011. – 68 с.
7. Кондратьев, Н.Д. Экспорт сельскохозяйственных товаров СССР // Пути сельского хозяйства / Н.Д. Кондратьев. – М.: Прогресс: Наука, 2017. – С. 71-73.
8. Крицман, Л.Н. Героический период великой русской революции / Л.Н. Крицман // Вестник коммунистической академии. Сер. Политология. – 2016. – № 8. – С. 84-86.
9. Кузовков, Д.В. Процесс натурализации народного хозяйства // Финансовое оздоровление экономики / Д.В. Кузовков. – М.: Прогресс: Наука, 2010. – С. 97-99.
10. Пасвольский, Л.И. Русские долги и восстановление России: Учебное пособие / Л.И. Пасвольский. – М.: Наука, 2015. – 104 с.

Материал поступил в редакцию 05.10.22

SMALL BUSINESS IN THE FIRST WORLD WAR

V.V. Nemova, Candidate of Historical Sciences,
Associate Professor at the Department of History and Cultural Studies
Don State Technical University (Rostov-on-Don), Russia

Abstract. *The article is devoted to the development of small business during the First World War of 1914 – 1918. The article reveals the problems of formation and development of small business during the First World War. Special attention is paid to the comparison of indicators of the number of small enterprises in Russia and foreign countries during the First World War. The article analyzes labor productivity in industry from 1914 to 1918. The strengths and weaknesses of small business development during the First World War are identified and the prospects for its further development are determined.*

Keywords: *small business, entrepreneurship, company, the First World War, labor, industry, capital, Economy, farming, reform.*

Economic sciences
Экономические науки

УДК 005.6

РЕЗУЛЬТАТНЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ

А.А. Борейшо, к.э.н., ведущий научный сотрудник
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»
(г. Санкт-Петербург), Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрены базовые подходы результатного подхода в оценке качества управления. Проведен анализ применяемых в оценке качества управления показателей и предложены дополнительные показатели для системы сбалансированных показателей (ССП).*

***Ключевые слова:** результативность, качество управления, система сбалансированных показателей, оценка качества.*

Анализ научных исследований оценки качества управления позволил сделать вывод о том, что данный процесс носит комплексный характер и может быть осуществлен различными методами оценки. Несмотря на серьезное внимание к данной деятельности научного сообщества проблема оценки результата деятельности организаций остается нерешенной что формирует актуальность применения результатного («целеориентированного») подхода в оценке качества управления.

Важной особенностью применения данного метода является высокий уровень взаимосвязи цели измерения результативности, совокупности показателей и методов оценивания. Традиционное представление о качестве управления формируется на основании такого показателя как достижение поставленной цели. Получение запланированного результата позволяет предположить об результативности и эффективности управления, однако, несмотря на логичность данного предположения на сегодняшний день отсутствуют научные исследования, устанавливающие четкую взаимосвязь между этими тезисами.

Также возникают вопросы о выборе показателей и методов оценки, характере результата (экономический, социальный и др.), области оценки (операционное или стратегическое управление), определении субъектов оценки. Результатный подход к оценке качества управления можно представить как установление уровня прогрессивности развития конкретной компании [2]. Для определения соответствия качества управления поставленным целям организации применяются финансово-экономические показатели оценки результативности организаций, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Финансово-экономические показатели оценки результативности организации

№	Показатель	Сущность
1	Экономическая добавленная стоимость (EVA – Economic Value Added)	EVA отражает чистую операционную прибыль организации после уплаты налогов без учета затрат на капитал. Данный показатель отражает оценку процесса формирования организацией его результативности и стоимости.
2	Добавленная рыночная стоимость (MVA)	Представляет разницу между оценкой компании на фондовом рынке и объема авансированного капитала. Также можно выразить данный показатель как рыночную оценку капитала организации – собственного и заемного [5].
3	Совокупная доходность акционеров (Total Shareholder Returns, TSR)	Характеризует норму доходности акционеров с учетом всех курсовых изменений и объема начисленных дивидендов.
4	Доходность инвестиций на основе денежного потока (Cash Flow Return on Investment – CFROI)	Наиболее важный показатель для инвесторов, который отражает способность компании генерировать денежные средства [7]. Данный показатель характеризует наиболее приближенное к реальности значение средней реальной внутренней нормой доходности, которую организация получает на свои оборотные активы.

Существенным преимуществом финансово-экономических показателей является объективность представления данных, однако данный подход к оценке приводит к игнорированию нематериальных активов организации, которые в условиях нестабильной экономической ситуации становятся ключевыми факторами конкурентоспособности. В связи с этим формируются предпосылки возникновения ситуации недооценки таких

нематериальных активов как уровень квалификации персонала, корпоративная культура организации, процесс обслуживания и инновационное развитие. Применение в оценке исключительно финансовых показателей приводит к формальному результату, не отражает реальную стоимость активов, что может повлиять на принятие неэффективных управленческих решений.

К аналогичному мнению пришли и другие отечественные исследователи. Так Н.И. Климкович в своих работах он акцентирует внимание на следующих недостатках оценки сугубо финансово-экономических показателей:

- предоставление информации о показателях деятельности организации в ретроспективном ключе, которые не должны служить единственным источником управленческих решений;
- отсутствие нематериальных показателей, существенно влияющих на финансовые результаты организации – интеллектуальный капитал компании, результаты НИОКР, показатели удовлетворенности потребителей;
- отсутствие у сотрудников компании понимания взаимосвязи эффективности трудовой деятельности и финансовыми показателями деятельности;
- низкий уровень представления финансово-экономическими показателями специфики деятельности организации (конъюнктура рынка, поведение конкурентов и потребителей) [3].

Представители Совета конкурентоспособности Гарвардской бизнес в своих исследованиях отмечают, что ориентация на финансовые показатели приводит к неадекватным управленческим решениям [4]. Акционеры также отдают предпочтение информации, которая позволит им сформировать прогноз о будущих результатах деятельности организации и потенциальной выгоды от совершенных инвестиций, в то время как финансовые показали, в большей мере, отражают результаты текущего и прошлого периода.

На основании вышесказанного становится очевидным то, что при оценке качества управления (менеджмента) по результатному подходу необходимо учитывать дополнительные показатели. Современные организации чаще всего прибегают к социальной ответственности и интересам общества. Цель деятельности менеджмента в таком случае представляет собой сочетание интересов общества и финансовых целей бизнеса.

На данный момент концепция социально-ответственного управления находится в процессе формирования исследователями и практиками и получила свое развитие в крупных корпорациях. Возлагая на себя решение социальных проблем организация формирует положительный имидж на региональном и международном рынках, снижает уровень нефинансовых рисков в глазах стейкхолдеров, укрепляет свою привлекательность для персонала и повышает конкурентоспособность в целом.

Можно сделать вывод что реализация корпоративной социальной ответственности одновременно является одной из целей менеджмента, а в рамках результатного подхода представляет собой результат деятельности.

Для комплексной оценки качества управления были разработаны концепции, учитывающие совокупность показателей, в частности так называемая сбалансированная система показателей (ССП, или BSC от англ. Balanced ScoreCard). Сбалансированная система показателей представляет собой инструмент стратегического управления результативностью и предполагает наличие системы корпоративных ценностей и принципов, которые должны знать и разделять все сотрудники организации.

Для CCP многими исследователями, в частности в работе Петрунина Ю.Ю. и Борисова В.К [5], были сформированы базовые элементы системы наиболее обобщенный обзор которых представлен в таблице 2.

Таблица 2

Базовые элементы сбалансированной системы показателей

№	Элемент	Показатели	Содержание
1	Финансы/ экономика	Выручка организации, EVA, ROS, ROI, ROE, операционная прибыль и денежный поток	Отражают экономические последствия предпринятых действий и являются индикаторами соответствия стратегии компании.
2	Рынок/ клиенты	Доля рынка, объем продаж, количество постоянных и новых клиентов, индекс удовлетворенности клиентов, объем поставок и доля своевременных поставок	Характеризует сегмент рынка, в которых конкурирует данное предприятие, а также как показатели результатов его деятельности в целевом сегменте рынка.
3	Бизнес- процессы	Производственная себестоимость, доля брака, объем производства, выручка по новым продуктам, время обработки заказов, количеством заказов	Представляют оценку внутренних процессов, от которых зависит удовлетворение потребностей клиентов и достижение финансовых задач компании в целом.
4	Инфраструкт ура/ персонал	выручка на одного сотрудника, производительность труда, время отсутствия на рабочем месте, текучесть кадров, квалификация сотрудников, индекс удовлетворенности сотрудников	Определяют пути совершенствования для устойчивого развития и роста.

Для эффективного применения CCP менеджменту компании необходимо сформировать собственный набор показателей, который позволит отразить специфику области деятельности, организационной культуры и

управления. Перечисленные в таблице 2 показатели отражают спектр экономических и социальных показателей, применяемых при оценке качества управления [6]. Применение набора показателей позволяет адекватно оценивать результаты деятельности и принимать эффективные управленческие решения. На основании проведенного анализа автор расширил состав показателей и принял для исследования качества управления следующий показатели (Таблица 3).

Таблица 3

Авторское дополнение сбалансированной системы показателей

№	Группа показателей	Показатель	Сущность	Обоснование
1	Финансы/ экономика	Платежеспособность (к-т быстрой ликвидности)	Данный показатель (коэффициент быстрой ликвидности; англ. <i>quick ratio</i> , QR) отражает способность организации оплачивать текущие обязательства, без привлечения заемных средств	Выбранный коэффициент быстрой ликвидности отражает способность менеджера эффективно распоряжаться свободными средствами организации, используя их для краткосрочных финансовых вложений
2	Бизнес-процессы	Фондоотдача	Степень эффективного использования организацией имеющихся основных фондов	Свидетельствует о эффективности управленческих решений менеджера в отношении оборудования, зданий и др.
3	Инфраструктура/ персонал	Создание социально привлекательных рабочих мест	Представляет наличие у организации КСО и включенность менеджмента в социальную ответственность	Формирует необходимость повышения у сотрудников своих проф. компетенций и в условиях автоматизации производства повысить привлекательность профессий интеллектуального труда.

Однако, следует отметить что при выборе показателей необходимо руководствоваться принципом достаточности и сформировать минимальный перечень необходимых показателей.

Таким образом, можно сделать вывод что применение результатного подхода в оценке качества управления позволяет с высокой долей точности оценить степень соответствия результатов деятельности поставленной цели. Результат оценки показателей деятельности, выбранных руководством компании, в рамках данного подхода характеризует качеством управления. Формирование уникального набора показателей является существенным преимуществом подхода и позволяет в полной мере отразить специфику деятельности организации, конъюктуру рынка, экономические и социальные аспекты деятельности компании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борейшо, А.А. Результативность функционирования предприятия как индикатор качества менеджмента / А.А. Борейшо // Век качества. – 2019. – № 2. – С. 43-60. – EDN NPJQJZ.
2. Градобоев, Е.В. Проблема классификации методов оценки эффективности функционирования организации. // Известия ИГЭА. – 2007. – №2 (52). – С. 58-61.
3. Кантер, Р.М. Сильные компании делают не только деньги. Harvard Business Review Россия, январь-февраль. – 2012. – С. 58-69.
4. Кузьмин, О. Индикаторы в системе управления предприятием / О. Кузьмин // nalogovnet.com [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: http://www.nalogovnet.com/ru/stat_st.php?x=174. Дата доступа: 22.05.19.
5. Орлова, Н.В. Систематизация подходов к оценке эффективности деятельности организации. Магистерская диссертация. Специализированная магистерская программа «Стратегическое корпоративное управление. Санкт-Петербургский государственный экономический университет. – СПб., 2012. – 93 с.
6. Петрунин, Ю.Ю., Борисов, В.К. Этика бизнеса: Учебное пособие. – М.: Дело, 2000. – 280 с. – (Сер. «Наука управления»).
7. Цветков, А.Н., Борейшо, А.А. Оценка качества менеджмента: комплексность подхода. Вестник факультета управления СПбГЭУ (электронный журнал). – Выпуск 3 (ч. 1), 2018. – С. 17-23.

Материал поступил в редакцию 07.10.22

OUTCOME APPROACH IN ASSESSING THE QUALITY OF GOVERNANCE

A.A. Boreisho, Candidate of Economic Sciences, Lead Researcher
St. Petersburg State Economic University (St. Petersburg), Russia

Abstract. The article considers the basic approaches of the result approach in assessing the quality of management. The analysis of indicators used in assessing the quality of management has been carried out and additional indicators for the balanced scorecard (BSC) have been proposed.

Keywords: performance, management quality, balanced scorecard, quality assessment.

УДК 005.6

КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА В СФЕРЕ УСЛУГ**А.А. Борейшо¹, А.Д. Колбина²**¹ к.э.н., ведущий научный сотрудник,² начальник отдела организации конкурсов и олимпиад обучающихся,
ассистент кафедры проектного менеджмента и управления качеством

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» (Санкт-Петербург), Россия

***Аннотация.** Современные социально-экономические условия сформировали необходимость особого внимания комплексной оценке качества сферы услуг. В рамках исследования данного вопроса был проведен анализ теоретически-методологических разработок авторов в квалиметрического подхода в оценке качества в сфере услуг и сформированы перспективы применения.*

***Ключевые слова:** качество управления, качество услуг, квалиметрический подход.*

В условиях современной экономической ситуации, нестабильной геополитической обстановки и возрастания роли нематериальных ресурсов формируются новые условия деятельности организаций сферы услуг. Резкое возрастание организаций сферы услуг обуславливает необходимость особого внимания к комплексной оценке качества сферы услуг.

«Квалиметрия» как дисциплина была сформирована в конце 1960-х годов в условиях необходимости научного обоснования управления качеством продукции. В статье «Квалиметрия – наука об измерении качества продукции» Азгальдова Г.Г., Гличева А.В., Крапивинского З.Н., Кураченко Ю.П., Панова В.П., Федорова М.В., Шпекторов Д.М. вышедшей в журнале «Стандарты и качество» квалиметрия представлялась авторами как наука, изучающая проблемы измерения качества, а также направленная на разработку методологии количественной оценки качества [1]. Авторы заявляли в своей работе о возможности определения качества объекта исследования количественным показателем.

На сегодняшний день в рамках квалиметрической оценки проводится рассмотрение единичных показателей качества, а также интегрального показателя в условиях формирования математической квалиметрической модели. Интегральный показатель математической квалиметрической модели определяется для каждого единичного показателя качества с учетом весовых коэффициентов.

Квалиметрический подход позволяет провести комплексную оценку качества, которая является основой управленческих решений, направленных на повышение качества. Данный аспект служит обоснованием важности комплексных оценок в квалиметрии. Комплексная оценка в рамках квалиметрического подхода включает в себя:

1. Ранжирование оцениваемых показателей и установление характеризующего набора единичных показателей.
2. Определение веса каждого коэффициента единичных показателей.
3. Определение интегрального показателя качества (К) в виде объединения единичных показателей за счет линейной или мультипликативной свертки.
4. Разработка шкал для оценки показателей.
5. Анализ значений единичных и интегрального показателей.

Современные исследования в области квалиметрии направлены на формирование методов оценки качества продукции и процессов [7]. Определение перечня показателей качества объекта исследования в рамках квалиметрического подхода осуществляется различными методами, например, экспертная квалиметрия, применение индексов качества при оценке объекта в определенном промежутке времени, вероятностно-статистический подход. Несмотря на высокую эффективность перечисленных методов на данный момент продолжается разработка инструментария квалиметрии [2].

Так, авторы Л.В. Виноградов, Т.И. Леонова и В.С. Бурыйлов [3, 4, 5] в своих работах занимаются решением задачи нахождения оптимального качества объекта за счет представления итогового критерия качества как тензора многомерного пространства. Следовательно, метрика данного пространства будет соотноситься с количеством входных параметров, характеризующих объект исследования. Важным достоинством статистического подхода является возможность моделирования качества объекта, а в совокупности с особенностями деятельности организаций сферы услуг и сложности оценки качества услуг применение квалиметрического подхода представляется авторам наиболее перспективным.

В работе Филатовой Т.А. предлагается управлять качеством на основе квалиметрического моделирования и построения дерева показателей качества услуг. Особое внимание в своих работах автор уделяет сущности и специфике качества обслуживания. Определяя особенность подхода к оценке качества услуг в работе были установлены ключевые особенности качества услуг – неосвязаемость и нематериальность,

совпадение процессов производства и потребления, участие потребителя в процессе предоставления услуги и др [8].

Построение деревьев показателей качества услуг позволяют снизить количество ошибок при квалиметрической оценке процесса оказания услуги, а также сформировать направления совершенствования деятельности.

В своей работе Топольник В.Г. и Полякова А.В. рассматривают оценку качества гостиничных услуг. Проведенный авторами анализ выявил ключевые группы характеристик показателей качества услуг и отразил факт субъективности оценка качества гостиничных услуг экспертами. В связи с чем была выдвинута гипотеза применения научно-теоретической базы квалиметрии для повышения степени определенности и достоверности информации о качестве оказанных услуг. Для количественной оценке качества гостиничных услуг в исследовании применялась шкала желательности Харрингтона, которая с учетом групп характеристик показателей качества услуг для данной сферы деятельности позволила сформировать узловые значения абсолютных показателей. Такой подход позволяет выявить лучшие предприятия одной или смежных категорий, учитывать результаты оказания основных и дополнительных услуг в соответствии с требованиями потребителей, а также значительно повысить объективность оценки качества услуг экспертами [6].

Следует отметить, что при оценке качества услуг возникает ограничение применения математических методов и моделей. В своих работах Рожков Н.Н. также устанавливает что при оценке качества услуг необходимо учитывать показатели, характеризующие характеристики предоставления услуги и субъективное восприятие поставщика услуги потребителями.

Методы комплексной оценки качества услуг на сегодняшний день находятся в процессе формирования и продолжают разрабатываться исследователями с учетом специфики сферы услуг.

При комплексном оценивании качества услуг по мнению авторов особое внимание необходимо уделять составу и измерению показателей, а также применению математических моделей. Такие показатели как прибыль, доля рынка, объем продаж, процент постоянных клиентов и др. могут выступать в качестве целевой функции, которые будут оптимизированы в процессе решения задачи математической модели. Тем не менее в настоящее время задача разработки и научного обоснования методов комплексного оценивания качества услуг остается нерешенной и рассматривается авторами в рамках узкой специфики отдельных видов экономической деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азгальдов, Г.Г., Гличев, А.В., Крапивинский, З.Н., Кураченко, Ю.П., Панов, В.П., Федоров, М.В., Шпекторов, Д.М. Квалиметрия – наука об измерении качества продукции // Стандарты и качество. – 1968. – № 1. – С. 34-36.
2. Борейшо, А.А. Совершенствование качества управления в организации на основе стандартизации / А.А. Борейшо, А.Д. Колбина // Наука и мир. – № 9 (109). – С. 49-52.
3. Виноградов, Л.В. Применение цифровых технологий в управлении // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2017. – № 2.
4. Виноградов, Л.В. Совершенствование квалиметрических методов оценки качества продукции и услуг // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2017. – № 1-1.
5. Горбашко, Е.А. и др. Формирование оптимальной стратегии качества организации в условиях цифровизации: монография / Е.А. Горбашко, Л.В. Виноградов, Т.И. Леонова, В.С. Бурьлов. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2020. – 181 с.
6. Топольник, В.Г. Количественная оценка качества гостиничных услуг / В. Г. Топольник, А. В. Полякова // Стандарты и качество. – 2017. – № 9. – С. 94-98. – EDN ZHTVTD.
7. Федюкин, В.К. Основы квалиметрии. Управление качеством продукции: учебное пособие. – М.: Филинь, 2004. – 296 с.
8. Филатова, Т.А. Методологические принципы построения дерева показателей качества производства и предоставления услуг / Т. А. Филатова // Стандарты и качество. – 2013. – № 4. – С. 98-101. – EDN QAWRSV.

Материал поступил в редакцию 07.10.22

QUALIMETRIC APPROACH TO SERVICE QUALITY ASSESSMENT

A.A. Boreisho¹, A.D. Kolbina²

¹ Candidate of Economic Sciences, Lead Researcher,

² Head of the Department of Organization of Competitions and Olympiads of Students,
Assistant of the Department of Project Management and Quality Management
St. Petersburg State Economic University (St. Petersburg), Russia

Abstract. Modern socio-economic conditions have shaped the need for special attention to a comprehensive assessment of the quality of the service sector. As part of the study of this issue, an analysis of the theoretical and methodological developments of the authors in the qualimetric approach in assessing quality in the service sector was carried out and prospects for application were formed.

Keywords: quality of management, quality of services, qualimetric approach.

УДК 33

МЕТОДЫ ВСТРАИВАНИЯ ФАКТОРА РИСКА В МОДЕЛЬ ОБОСНОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ**И.И. Кикоть**, кандидат экономических наук,доцент кафедры бухгалтерского учета и финансового менеджмента в отраслях народного хозяйства
Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации (Гомель), Беларусь

***Аннотация.** В статье определены проблемы обоснования денежных потоков инвестиционного проекта при наличии действия факторов инфляции и риска. Проблемы проявляются в поиске способов выражения денежных потоков оцениваемого проекта и адекватных им ставок дисконта, принимаемых в расчет при обосновании устойчивости проекта к риску.*

***Ключевые слова:** Ставка дисконта, безрисковая безинфляционная ставка дисконта, безрисковая инфляционная ставка дисконта, систематический риск, несистематический риск.*

Наиболее распространенным методом учета риска является метод поправки на риски ставки дисконта, производимый путем поправки безрисковой ставки на систематические и несистематические риски с обоснованием премии за риск. Поправка на риски производится к безрисковой ставке дисконта, отражающей доходность альтернативного направления вложения средств. Безрисковая ставка, как правило, выражает альтернативную доходность финансовых инвестиций. Если альтернативой рассматриваемому проекту являются реальные инвестиции, то безрисковую ставку доходности следует обосновывать, опираясь на доходность этого проекта (внутреннюю норму доходности).

Проблема включения факторов риска и инфляции в расчет эффективности проекта предполагает решение следующих задач:

1. Разделения безрисковой безинфляционной и безрисковой инфляционной ставки дисконта;
2. Оценки внутренней нормы доходности альтернативного проекта, принимаемой в расчет для обоснования оцениваемого проекта с поправкой денежных потоков на факторы риска, присущие альтернативному проекту;
3. Разработки моделей проектирования денежных потоков оцениваемого проекта, ориентируясь на тождественность в них и в ставке дисконта уровня риска и инфляции, присущих данному проекту
4. Разделение систематического и несистематического рисков, учитываемых и в ставке дисконта, и в денежном потоке инвестиционного проекта.

Оценивая безрисковую доходность, исходя из альтернативы инвестирования, инвестор в первую очередь ориентируется на достоверность и корректность обоснования чистого денежного потока, принимаемого в оценках эффективности альтернативного проекта. В зависимости от того выявляется инфляционная или безинфляционная безрисковая ставка на основе внутренней нормы доходности альтернативного проекта чистый денежный поток альтернативного проекта должен быть соответствующим образом выражен:

1. На основе денежного потока, выраженного в прогнозных ценах, с поправкой на прогнозные индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ оценивается инфляционная ставка доходности.
2. На основе денежного потока, выраженного в текущих ценах, оценивается безинфляционная ставка доходности;
3. Денежный поток альтернативного проекта, оцениваемый либо в прогнозных ценах, либо в текущих ценах представляется в безрисковом варианте развития путем прогноза ожидаемого к получению чистого денежного потока, обеспечивающего инвестору требуемый эффект в умеренно-пессимистическом сценарии.

В зависимости от того ориентируется ли инвестор на применение в расчетах безрисковой безинфляционной ставки доходности или безрисковой инфляционной ставки доходности, выявленной на основе денежных потоков альтернативного размещения средств, прогнозный чистый денежный поток оцениваемого проекта для первого случая представляется в текущих ценах, для второго случая в прогнозных ценах. В безрисковую ставку, оцененную на базе альтернативы инвестирования, встраиваются факторы риска оцениваемого проекта.

Для того чтобы выявить устойчивость проекта к риску, достаточно сравнить внутреннюю норму доходности проекта со ставкой дисконта, в которой учтены все виды рисков, включая несистематические следующим образом:

$$Z_y = ВНД_i - ((r_{op}^a + b(r_m - r_f) + r_i^{np})), \quad (1)$$

где $ВНД_i$ – внутренняя норма доходности по i -ому сценарию реализации проекта, оцененная по денежному потоку в текущих (прогнозных) ценах

$r_{\sigma p}^a$ – безрисковая ставка доходности, оцененная по денежным потокам альтернативного проекта в текущих (прогнозных) ценах

r_f – безрисковая ставка доходности финансового рынка

r_m – ожидаемая доходность фондового рынка

r_i^{np} – уровень несистематических рисков для i -ого сценария развития проекта.

Применяя данную модель (формула 1), следует выяснить, как оценивать внутреннюю норму доходности при разных исходах, которые с определенной долей вероятности могут иметь место при реализации проекта, поэтому производится расчет степени устойчивости, учитывающий возможные сценарии развития проекта на базе ожидаемой чистой текущей стоимости.

Расчеты ожидаемой чистой текущей стоимости в условиях применения метода сценариев проводятся на базе эффектов (чистой текущей стоимости) каждого из изучаемых сценариев развития. Проблема состоит в том, что нет четких рекомендаций относительно выбора ставки дисконта, применяемой к денежному потоку соответствующего сценария. Можно предложить два варианта расчета ожидаемой чистой текущей стоимости проекта: на базе единой ставки дисконта и ставки дисконта, оцененной по различным уровням риска. Экспертные оценки производятся с определенной долей вероятности реализации проекта по разным вариантам развития событий. Следовательно, прогноз денежного потока проекта также должен быть произведен в условиях ожидания различных исходов развития проекта в соответствии с оценками экспертов.

Расчет ожидаемой чистой текущей стоимости проекта на базе единой ставки дисконта производится по формуле:

$$ОЧТС = \frac{\sum_{i=1}^n ЧДП_i^n p_i^n}{(1+d)^n} + \frac{\sum_{i=1}^n ЧДП_i^c p_i^c}{(1+d)^n} + \frac{\sum_{i=1}^n ЧДП_i^6 p_i^6}{(1+d)^n} + \frac{\sum_{i=1}^n ЧДП_i^{o6} p_i^{o6}}{(1+d)^n} - I_o, \quad (2)$$

где $ЧДП_i^n$ – чистый денежный поток i -ого периода, прогнозируемый по сценарию с низким уровнем риска,

$ЧДП_i^c$ – чистый денежный поток i -ого периода, прогнозируемый по сценарию со средним уровнем риска,

$ЧДП_i^6$ – чистый денежный поток i -ого периода, прогнозируемый по сценарию с высоким уровнем риска,

$ЧДП_i^{o6}$ – чистый денежный поток i -ого периода, прогнозируемый по сценарию с очень высоким уровнем риска,

I_o – инвестиционные затраты нулевого шага реализации проекта,

d – единая ставка дисконта, оцененная по среднему уровню рисков в условиях умеренно-пессимистического сценария развития проекта,

p_i^n – уровень вероятности реализации проекта в i -ом периоде по сценарию с низким уровнем риска.

p_i^c – уровень вероятности реализации проекта в i -ом периоде по сценарию со средним уровнем риска,

p_i^6 – уровень вероятности реализации проекта в i -ом периоде по сценарию с высоким уровнем риска,

p_i^{o6} – уровень вероятности реализации проекта в i -ом периоде по сценарию с очень высоким уровнем риска.

Инвестиционные затраты также можно скорректировать на риски инвестирования с учетом экспертных оценок их состояния при рассрочке инвестирования по шагам расчетного периода.

Обоснование ставки дисконта в формуле 2 расчета чистой текущей стоимости осуществляется следующим образом:

$$d = r_{\sigma p} + s^p, \quad (3)$$

где $r_{\sigma p}$ – безрисковая ставка дисконта, обосновываемая на базе доходности альтернативного направления инвестирования, оцененная по денежному потоку альтернативного проекта в умеренно-пессимистическом сценарии,

s^p – средний уровень систематических и несистематических рисков, оцененных экспертами по всем видам риска в умеренно-пессимистическом варианте.

В зависимости от способа представления денежных потоков, в текущих или прогнозных ценах в расчете формулы 3 принимается или безинфляционная безрисковая ставка дисконта, или инфляционная безрисковая ставка дисконта. Соответственно прогнозные денежные потоки оцениваемого проекта составляются на базе текущих или прогнозных цен.

Возможен и другой вариант учета риска, когда уровень рисков, заложенных в ставке дисконта адекватен предположениям о развитии проекта, отраженным в чистом денежном потоке. Во избежание двойного учета риска и в ставке дисконта и в денежном потоке при безрисковом варианте денежного потока (оптимистический сценарий) применяется ставка дисконта, учитывающая поправки на все виды рисков (систематические и несистематические) в оценке по высокому, очень высокому уровню риска. Денежный поток, спрогнозированный в среднем уровне риска (умеренно-пессимистический сценарий) дисконтируется по ставке дисконта, поправленной на средний уровень риска, денежный поток, оцененный в варианте, предполагающем высокие риски потери дохода, дисконтируется по ставке безрисковой доходности плюс поправка на низкий уровень риска инвестирования. По каждому виду риску, экспертами разрабатываются оценки в зависимости от уровня риска (высокий, очень высокий, средний, низкий), но возможны риски, которые присущи проекту вне зависимости от хода развития событий, оценки по этим видам риска вносятся в ставки дисконта, дифференцированные по видам чистого денежного потока в зависимости от степени его рискованности. Следовательно, в подборе ставки дисконта необходимо учесть разные уровни риска и соответственно им выразить чистые денежные потоки, сообразуемые с этими уровнями риска.

Расчет ожидаемой чистой текущей стоимости по второму методу производится по формуле:

$$OЧТС = \frac{\sum_{i=1}^n ЧДП_i^n p_i^n}{(1+d_e)^n} + \frac{\sum_{i=1}^n ЧДП_i^c p_i^c}{(1+d_c)^n} + \frac{\sum_{i=1}^n ЧДП_i^6 p_i^6}{(1+d_n)^n} + \frac{\sum_{i=1}^n ЧДП_i^{o6} p_i^{o6}}{(1+d_n)^n} - I_o \quad (4)$$

$d_{в,с,н}$ – ставки дисконта соответственно учитывающие высокие, средние и низкие уровни рисков инвестирования.

Ставка дисконта с поправкой на риск может быть получена на базе средневзвешенной стоимости капитала следующим образом:

$$d = wacc + s^p \quad (5)$$

wacc – средневзвешенная стоимость капитала, оцененная по стоимости источников финансирования либо с корректировкой их на инфляционный фактор, либо оценка производится в номинальном выражении.

Более удобно обоснование ставки с поправкой на риск на основе средневзвешенной стоимости капитала, поскольку в wacc можно учесть расходы на финансирование как в условиях безрисковых требований обеспечения финансирования, так и с учетом расходов, предусматривающих компенсацию за риски инвестирования. К таким расходам относятся расходы по открытию аккредитивов, проценты по банковским векселям, расходы по привлечению гарантий, поручительств, комиссионные факторинговых организаций.

Таким образом, действие факторов риска и инфляции предполагает поиск способов конструирования чистого денежного инвестиционного проекта с учетом прогнозов меняющейся ситуации. Важным является достижение адекватности денежного потока, спроектированного соответственно развивающейся ситуации ставке приведения денежного потока к моменту принятия решения. В академической литературе преимущество отдается учету фактора риска в ставке дисконта и традиционно в ставку дисконта встраивается премия за систематические риски. Индивидуальные риски, присущие проекту также могут встраиваться в ставку дисконта или учитываться в чистом денежном потоке, но при этом должно соблюдаться соответствие уровня их оценок в чистом денежном потоке и в ставке дисконта. Также важно учитывать возможность применения безрисковой ставки дисконта в инфляционном или безинфляционном формате в зависимости от того оценивается ли денежный поток проекта в текущих или прогнозных ценах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации по оценке эффективности проектов: (Вторая редакция) / Министерство экономики РФ, Министерство финансов РФ, ГК по строительству, архитектуре, жилищной политике; рук.авт. кол.: Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г.. – М.: ОАО «НПО «Издательство «Экономика», 2000. – 421 с.

Материал поступил в редакцию 27.09.22

**METHODS OF INTEGRATION OF RISK FACTOR
INTO INVESTMENT JUSTIFICATION MODEL**

I.I. Kikot, Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor, Department of Accounting and Financial Management in the National Economy
Belarusian Trade and Economic University of Consumer Cooperation (Gomel), Belarus

***Abstract.** The article identifies the problems of justifying the cash flows of an investment project in the presence of inflation and risk factors. The problems are manifested in the search for ways to express the cash flows of the evaluated project and adequate discount rates taken into account when justifying the project's risk tolerance.*

***Keywords:** Discount rate, risk-free inflationless discount rate, risk-free inflation discount rate, systematic risk, unsystematic risk.*

УДК 101

**ЕДИНСТВО С ПРИРОДОЙ КАК ОСНОВНОЙ ПРИЗНАК
НАЦИОНАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ МОНГОЛОВ****У.Б. Бухэгийн**, преподаватель кафедры этнологии и антропологии
Педагогический Университет Внутренней Монголии, КНР

***Аннотация.** Одежда является одной из антропологических констант существования человека, она сопровождает человека на протяжении всей его истории. Национальная одежда – это история культуры, всё что могло достичь человечество в различных сферах деятельности нашло своё отражение в одежде. В данной статье автор обращает внимание на феномен одежды монголов как проявление единства с природой, проясняет утилитарные и символические функции их национальной одежды.*

***Ключевые слова:** символ, гармония, кочевой образ жизни, единство с природой, экологичность одежды.*

Сама природа таит в себе удивительные тайны, которые не только завораживают людей. Испокон веков человечество хотело постичь тайны мироздания, использовать его в своей деятельности. Одним из показателей того, что люди являются природными существами является национальный костюм. В данной статье будут рассмотрены характер и экологические особенности монгольской национальной одежды. Национальная одежда самый тонкий, верный и безошибочный показатель отличительных признаков народа, это частица человека, страны, образа жизни, мыслей, занятий, профессий. Все климатические, социальные, национальные и эстетические особенности ярко выражены в многообразии одежды народов мира. Традиционная одежда демонстрирует этнокультурную идентичность ярче, чем, наверное, многие другие предметы материальной культуры.

Выживание и развитие любого этноса напрямую зависит от природно-экологической среды, в которой он проживает. Природа является основой и родной средой любого народа и цивилизации. Экологический климат и географические условия, в которых живут монголы, диктуют им кочевой образ жизни, скотоводство и охота являются основным их занятием. Для кочевого народа поклонение дикой природе, одомашненным животным является основным состоянием их жизненной философии. Суровая природа своим строгим законом естественного отбора сформировала особенную систему жизнеобеспечения, семейно-брачных отношений, религиозных верований, норм и стереотипов поведения.

У каждого человека, животного и растения есть своя среда обитания, свое пространство и образ жизни, поэтому организация и строение тела адаптированы соответствующим образом. Подобно тому, как морские обитатели по строению тела и образу жизни идеально адаптированы к жизни под водой, так и все народы и этнические группы, живущие веками в каком-либо регионе мира, должны следовать климатическим условиям среды обитания, заниматься соответствующим хозяйством, развивать особую экономическую и социальную систему общества. Каждое государство создало свою социальную систему, культуру, искусство, обычаи и образ жизни, отражающие эту среду обитания. Можно считать, что психологические и физиологические особенности народа, моральные принципы и нрав, особенность мышления кочевого народа и способность к восприятию вещей сформировались благодаря этой природной особенности страны. Экологическая среда монгольского нагорья, где испокон веков жили монголы, имеет свои особенности, это обширная территория, состоящая в основном из плоскогорья и степей, с небольшими реками и озерами и резкоконтинентальным суровым климатом. Рёку Имазока, японский ученый монголовед, задался вопросом насколько комфортно жили и живут монголы в такой экологической среде. “Можно сказать, что монгольские кочевники не просто живут в соответствии с ритмом природы, но они являются частью этого мира, в котором земля, воздух и небо и люди едины, люди созвучны с природой, они живут в гармонии с ней”, отметил учёный. (М. Төмөржав, Н. Эрдэнэцогт. Монгольские кочевники. Народное издательство внутренней монголии. КНР. 2004)

Ученые М. Томуржав и Н. Эрдэнэцогт отметили, что “Монгольские кочевники создали замкнутую цепь с природой, познав свою природную среду, и живя в гармонии с ней. Кочевые пастухи, проводившие целый день возле своих животных на степных пастбищах, в результате постоянного столкновения с природными явлениями осознавали, что они тесно связаны с природой, чувствовали, что вся человеческая деятельность, удачи и неудачи, все хорошее и плохое в жизни зависит от природы. Они искали способы единства и гармонии

с природой, преодоления природных явлений, мешающих их благополучию”. (М. Төмөржав, Н. Эрдэнэцогт. Монгольские кочевники. Народное издательство внутренней монголии. КНР. 2004). Монголы осознали, приняли и привыкли к особенностям своей среды обитания, адаптировались к ней с помощью уникальной культуры, богатой традициями, мудростью, спокойствием, вечными ценностями бытия.

В связи с вышеупомянутыми характеристиками природы и экологии важно отметить, что культура одежды монголов занимает важное место в материальном и нематериальном культурном наследии нашего народа. Всё что мог достичь человек в различных сферах своей деятельности нашло свое отражение в одежде. Это уникальная культура, реалистическое представление окружающей среды и символ гармонии и единства человека и природы. Глубинная структура монгольской традиционной одежды, история которой насчитывает более 800 лет, в полной мере содержит экологическую этику и эстетику, считающую важным не загрязнять окружающую среду. Отличительной чертой монгольской национальной одежды является то, что она способна адаптироваться к природе, близка к реальности человеческой жизни и отражает концепцию устойчивого развития, которая является основной концепцией современного развития человечества.

Монгольская традиционная одежда предназначена для повседневной носки, нетоксична и безопасна для здоровья. Одежда дает представление о культурных и экономических контактах народа, его эстетических идеалах и обычаях. Давая людям ощущение релаксации, снятия усталости и ощущение слияния с природой, она в полной мере демонстрирует характеристики эко-одежды, которую рекомендуют в последнее время исследователи всего мира.

Первая роль одежды – ее практическая полезность. Поскольку сырьем для изготовления монгольской одежды являются в основном шкуры и шерсть домашних животных, мы делаем упор на эффективное использование природных ресурсов и энергии, реализуем идею защиты окружающей среды, уделяем внимание переработке материалов, что позволяет не загрязнять окружающую среду отбросами производства. Это позволяет сохранить благоприятную окружающую среду и здоровье человека.

Овечья шкура, являющаяся основным сырьем для традиционной одежды монголов, содержит такие вещества, как куллагуа и радикулин, альстин, альбумин, глобулин, муцин, которые легко разлагаются в природе. Поэтому можно считать их экологически чистым продуктом.

Функция защиты тела от различных воздействий окружающей среды тоже одна из важных функций национальной одежды монголов. Верхняя одежда монголов дээл имеет особенный крой – наглухо закрытый перед и ворот одежды, защищающий от холодного ветра и стужи в прохладное время года и в суровые зимние дни, которые длятся несколько месяцев в году, но также дает возможность для свободного прохождения воздуха в теплое время года, что является самым разумным, комфортным, прочным и удобным в эксплуатации. Здесь мы видим свойство одежды, обеспечивающее максимальную защиту от неблагоприятных для организма условий – естественную связь человека и природы.

Поскольку одежда является отражением экологической среды обитания, выражает национальную принадлежность монголов, ее узоры и цвета тоже отражают красоту природы. Например, дизайн монгольской верхней одежды дээл отличается от европейской одежды тем, что не пытается формировать внешний облик человека, а основан на принципе создания комфорта, особого настроения, обряда, внутренней сущности человека, поэтому более свободно скроена и имеет определенную длину. Дээл подчеркивает статус человека, органического единения с природой, является выражением монгольского менталитета (Х. Нямбуу. История монгольской одежды. Исторические и этнологические исследования. УБ.изд. Адмон. 2004).

Монгольская традиционная одежда не контрастирует с природой по цвету, в ней четко прослеживаются натуральные цвета лугов, лесов, рек и озер, полевых цветов, лазурного неба, бескрайних степных просторов, гобийского песка. Натуральные материалы украшены геометрическим рисунком, символическим орнаментом, пуговицами из натуральных камней и серебра, отторочены мехом по низу и рукаву изделия. Каждый народ в различную историческую эпоху вырабатывал свою систему символов, монгольская одежда тоже отличается богатством знаков и символов, отражающих отношение к жизни.

Национальный костюм – это язык, выражающий культурную, социальную и историческую эволюцию региона. В одежде есть элементы, определяющие настроение, эстетическое чувство, верование, психологию, обычаи, культуру людей, это фактор развития художественного мышления этноса (С. Дулам. Философия символов в монгольской культуре. Издательство Мон.ГУ). Поэтому национальный костюм является не только продуктом нашего повседневного обихода и материальной культуры, но и культурным символом, обладающим богатым смыслом и символической природой. Можно сказать, что одежда, как составляющая национальной культуры, неразрывно связанная с жизнью и трудом человека.

Монгольская традиционная одежда выражает единство с природой через свое оригинальное качество. Она является символом уважения монгольского народа к природе, осознания единства с ней, заботы об окружающей среде и создания богатой традиции с ее экологическими характеристиками.

“Монгольский народ дошел до наших дней благодаря поклонению природе с древнейших времен. Его поклонение природе и душе намного старше Бога и других религий” (Гэ. Гэнгаова, Буян Бату. Экологическая культура монгольского народа. Изд. ПУВМ, 2004. КНР), отмечают исследователи национального костюма. Другими словами, одежда, которую носили монгольские кочевники, была наиболее подходящей одеждой в том смысле, что отражала особенности природы, климата, образа жизни и культуры.

Монголы – народ с непредубежденным мышлением, основанным на многовековом кочевом опыте жизни в гармонии с окружающей средой. Бескрайние степные просторы, размеренная жизнь кочевого народа являются основой созерцательного и ясного ума, позитивного настроения нашего народа. Поскольку кочевая жизнь мирна, в человеческом поведении и сознании мало общего с образом жизни и мышлением индустриальной западной культуры. Кочевой образ жизни, особый стиль мышления сформировали моральный облик и поведение монголов, органичный с природой стиль одежды как определенный знак личностных особенностей народа. Одеваясь определенным образом, человек как бы дает знать, кто он такой, что он представляет собой как личность. Знаковость одежды всегда играла и играет важную роль, давая человеку сигнализировать о своей индивидуальности окружающим.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гэнгаова, Гэ. Экологическая культура монгольского народа / Гэ. Гэнгаова, Буюн Бату. – КНР. Изд. ПУВМ, 2004.
2. Дулам, С. Философия символов в монгольской культуре / С. Дулам. – Издательство Мон.ГУ. Научно-исследовательская статья. 1997. – Вып. 19.
3. Жоэл, Жоливет. Одежда народов мира. Пер. Ма Чин / Жоэл Жоливет. – Изд. Пекин компани, 2017.
4. Нямбуу, Х. История монгольской одежды. Исторические и этнологические исследования / Х. Нямбуу. – УБ.изд. Адмон, 2004.
5. Томоржав, М. Монгольские кочевники. Народное изд.внутренней Монголии / М. Томоржав, Н. Эрдэнэцогт. – КНР, 2004.

Материал поступил в редакцию 24.09.22

HARMONY WITH NATURE AS THE MAIN FEATURE OF THE MONGOLS' NATIONAL CLOTHES

U.B. Buchegiin, Lecturer, Department of Ethnology and Anthropology
Pedagogical University of Inner Mongolia, China

Abstract. *Clothing is one of the anthropological constants of human existence as it has accompanied humans throughout their history. National clothing is cultural history; everything humankind has achieved in various fields of activity has been reflected in clothes. In this article, the author draws attention to the phenomenon of Mongolian clothing as a manifestation of unity with nature and clarifies the utilitarian and symbolic functions of their national clothing.*

Keywords: *symbol, harmony, nomadic lifestyle, unity with nature, environmental friendliness of clothing.*

Philological sciences
Филологические науки

УДК 8

**О РОЛИ СТАРОБОЛГАРИЗМОВ В ОБОГАЩЕНИИ И РАЗВИТИИ
РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА**

М.Дж. Качарава, доктор филологии, ассоциированный профессор
Сухумский государственный университет (Тбилиси), Грузия

***Аннотация.** Основная тема данной статьи – показать огромную роль староболгаризмов в обогащении лексического пласта русского литературного языка основными типами заимствований – староболгаризмами и церковнославянизмами. Проблема исследования заключается в разграничении и отдельном рассмотрении двух типов заимствований – староболгаризмов и церковнославянизмов, так как они не являются абсолютно идентичными. Церковнославянизмы – это однозначно слой староболгаризмов, но видоизмененные на русской почве в результате фонетических процессов и трансформации звуковой формы. Цель данной работы – охарактеризовать, классифицировать и выделить разные лексические слои староболгаризмов, часть которых входит в активный запас русского литературного языка в качестве лексики иноязычного происхождения, на основе хронологического, генетического, ареального и лингвистического принципов, последний включает в себя: фонетический орфографический, грамматический, словообразовательный, семантический, стилистический, принципы.*

***Ключевые слова:** староболгаризмы, церковнославянизмы, русский литературный язык, хронологический, ареальный, лингвистический, генетический принцип, изводы, русская редакция древнеболгарского языка.*

В книге Д. Иванова-Мирчева «Из историята на българския книжовен език до Възраждабето, в сб. Първа национална младежка школа по езикознание» говорится о том, что древнеболгарский язык, как известно, первый письменно-литературный славянский язык, в целом первый литературный язык славян. Он сложился на основе Солунского славянского диалекта (восточноболгарского по своему языковому типу) славяно-болгарского населения [4 с. 5].

С перевода Евангелия, сделанного Константином-Кириллом, начинается история древнеболгарского литературного языка, который в течение IX-XI вв. непрерывно совершенствовался и обогащался, расширяя свою диалектную базу и общественные функции, обслуживая не только богослужение и христианскую литературу, но церковную организацию, государственный аппарат, образование и быт [1].

Непосредственными и реальными источниками изучения древнеболгарского письменно-литературного языка являются известные сохранившиеся рукописи (Зографское, Мариинское, Ассеманиево и Охридское Евангелие, Зографский палимпест, Боннский палимпест, Синайская псалтырь, Синайский евхологий, Синайский служебник, Клоцов сборник, Рильские листки, Саввина книга, Листки Ундольского, Супрасльская рукопись, Хилендарские листки, Зографские листки, Енинский апостол) [6, с. 14].

Представляется целесообразным к этим источникам отнести и древнеболгарские граффити., напр. Добруджанская надпись 943 г., Варошская надпись 996 г., надпись царя Самуила 993 г., Первомайская надпись и др. [3].

С известной оговоркой, поскольку памятники сохранились в более поздних списках, к составу источников древнеболгарского литературного языка следовало бы отнести оригинальные сочинения и переводы таких древнеболгарских писателей, как Климент Охридский, Константин Преславский, Иоанн Экзарх, Черноризец Храбр, Превзитер Козма.

Высокие качества древнеболгарского литературного языка, богатство книжной лексики, формировавшейся в большинстве случаев на народной основе, необходимый слой калькированных и иноязычных слов, которые обогатили его выразительные возможности, разнообразие, словообразовательных средств, установленная морфологическая система, развитый синтаксис, обилие синонимических, художественно-выразительных средств, устойчивых сочетаний и т.д. – все это обусловило возможности дальнейшего развития и совершенствования древнеболгарского литературного языка.

В следующий период (XII-XV вв.), среднеболгарский (или точнее староболгарский), языковые традиции древнеболгарского языка сохранялись. В этот период литературный язык был доведен до совершенства.

Древнеболгарский литературный язык играл значительную международную роль. Он получил

распространение в Великой Моравии, Паннонии, был перенесен на сербскую и хорватские территории, в Древнюю и Московскую Русь.

Распространенный на территории определенных славянских народов, древнеболгарский литературный язык был подвергнут некоторым изменениям. Постепенно стали возникать его локальные варианты (редакции, изводы). Особенно важную роль и в истории русского, и в истории болгарского литературных языков сыграл русский локальный вариант древнеболгарского литературного языка, который обозначается различными терминами (в некоторых случаях эти термины толкуются по-разному): русская редакция древнеболгарского языка, русская редакция старославянского языка, церковнославянский язык.

Относительно староболгаризмов, в книге *Ив. Дуриданова «Стари тюркски заемки в български език»*, Староболгаризмы – лексические единицы, определяющие специфические черты древнеболгарской и среднеболгарской лексики, засвидетельствованные в оригинальной и переводной древнеболгарской и среднеболгарской литературе, а также в списках с этой литературы, проникшие в русский литературный язык.

Характеристика и классификация староболгаризмов:

а) Хронологический. На базе хронологического принципа можно выделить два слоя староболгаризмов: первый – древнейший, древнеболгарский слой, засвидетельствованный в оригинальной, переводной и списанной древнеболгарской литературе, напр., благо, злато, рождество, юный; и второй – более поздний, среднеболгарский слой, представленный в оригинальной, переводной и списанной болгарской литературе среднеболгарского периода (т.е. XII-XV вв.), но отсутствующий в древнеболгарской оригинальной, переводной и списанной литературе, напр., гобзовательный, мечка, пролетний, хранительница.

б) Генетический. С точки зрения генетического разграничиваются три слоя староболгаризмов: первый – это лексические образования на праславянской основе с приметами, выделяющими древнеболгарскую языковую область от языковых областей других славянских народов, напр., надежда, между, ночь, пещера, разум, един, благо и др.; второй – лексические единицы, свойственные главным образом древне (и средне) болгарскому языку, напр., прокуда, художество, шеговати и др.; третий – слова, относящиеся к суперстратным следам, которые булгары-тюрки оставили в древнеболгарском языке, напр., ваяние, всуе, кумир, капище, суета и др. [2].

в) Ареальный. выделяются два слоя староболгаризмов: первый – лексические единицы, распространенные первоначально главным образом в древнеболгарской (и частично в южнославянской) языковой области, напр., жилище, маститый, прокудить, слана, свила и др.; второй – слова, известные отдельным славянским языкам или диалектам, имевшие на русской почве общеупотребительные лексико-семантические эквиваленты и сохранившиеся в русской лексике под воздействием культурно-языковой традиции церковнославянского языка, напр., выя, десный, леха, овен, пастырь, рамо, рыбарь, шюица и др.

г) Лингвистический (фонетический орфографический, грамматический, словообразовательный, семантический, стилистический). В обобщенном виде можно представить четыре слоя староболгаризмов:

- первый – лексические единицы с характерными для древне (и средне) болгарского языка фонетическими и орфографическими приметами, напр., аз, вежда, езеро, ночь, пространство, слънце;
- второй – слова, характеризующиеся наличием определенных грамматических и словообразовательных особенностей, свойственных древне (и средне) болгарскому языку, напр., вдовица, добрыя (род.п. ед.ч. ж.р.), петел, словеса, убийствие, царствие;
- третий – лексические единицы, относящиеся понятийно-тематически и предметно-логически к сферам христианской религии, богослужения, церковного быта, к среде верующих, напр., апостольский, апостольствовать, богородица, владыка, священник;
- четвертый – кальки и книжные образования, возникшие в процессе поисков эквивалентов, соответствующих главным образом греческих слов и представленные первоначально в памятниках древне (и средне) болгарской письменности напр., беззаконный, благодать, величие, великодушный, единодушие.

Что касается церковнославянизмов, Д.П. Крысин в книге *«Иноязычные слова в современном русском языке»*, к составу церковнославянизмов условно относит обширный слой староболгаризмов, которые отличаются тем, что на русской почве они изменили свою первоначальную звуковую форму в результате фонематической реконструкции (т.е. приспособления к фонетической системе русского языка), [5], напр., благоухание, время, восхищать, восторгать, священник, супруг и т.д.

Но лингвистическую основу церковнославянского языка составил древне (и средне) болгарский язык. Следовательно, и лексика церковнославянского языка отличалась от лексики русского языка рядом дифференциальных признаков: наличием слов с неполногласием, с -жд, -щ, с начальными -ра, широким, распространением книжных образований и т.д.

Другая особенность является результатом развития самого церковнославянского языка и главным образом его славяно-русской разновидности. В процессе его развития под пером русских книжников постоянно возникали новые лексические образования, которые во многих случаях создавались по образу староболгаризмов.

а) Хронологический. На основе хронологического принципа выделяется два слоя церковнославянизмов: первый – древнейший, слой, это староболгаризмы в русской фонетической форме, напр., благовещать, благоухание, время, священный; второй, более поздний (после XI-XII вв.), церковнославянский, напр., алтародверь, воздаятель, избиение, чернокнижник;

б) Генетический. Два слоя: первый слой – это староболгарский (древнеболгарский и среднеболгарский

в своей основе), напр., бремя, возмущать, супруг; второй – церковнославянский (древнеболгарский и среднеболгарский в своей основе, но с восточнославянскими, русскими и др. приращениями), напр., ангеловидный, бездобствие, возгужение, двоестрочие, излишие;

в) Лингвистический (фонетический, орфографический, грамматический, словообразовательный, семантический, стилистический). Классификация дает четыре слоя церковнославянизмов:

- первый – церковнославянизмы, отличающиеся особыми приметами, характерными для церковнославянского языка (неполногласие, начальные -а, -е, приставки -воз/вос, раз/рас и т.д.), напр., благочиние, бранетворец, возводительный, хранительница;

- второй – лексические единицы, относящиеся понятийно-тематически и предметно-логически к сферам христианской религии, богослужения, церковного быта, напр., ангелопепный, богоотлучение, богоподражатель, чернокнижник;

- третий – книжные образования на общеславянской, староболгарской, русской и инославянской основе, созданные во многих случаях по образцу староболгаризмов, напр., анефематствовать, благоискусие, безжизненный, добропрелюбный;

- четвертый – слова со смешанными староболгарскими и древнерусскими – фонетическими, грамматическими, словообразовательными и др. приметами в своем составе, напр., небречь, привлечь, человеколюбезный.

Церковнославянизмы отличаются своими двусторонними связями как с древне (и средне) болгарским языком, так и с русским. Церковнославянизмы формировались в рамках церковнославянского языка в более позднее время, по сравнению со староболгаризмами, на основе широкого использования староболгарских морфем и моделей.

Резюмируя вышеизложенное, все высказанные соображения дают основание разграничить староболгаризмы и церковнославянизмы и выделить в лексике русского литературного языка два основных типа заимствований из церковнославянского языка: староболгаризмы и церковнославянизмы.

Следовательно, если мы будем исходить из принятого определения понятия «литературный язык», мы имеем все основания отнести к образцам древнеболгарского литературного языка такие памятники, как Саввина книга, Зографское евангелие, сочинения Кл. Охридского и т.д., к образцам церковнославянского языка – труды К. Туровского, митр. Даниила, А. Курбского, С. Полоцкого и др., к образцам древне (и велико) русского письменно-литературного языка – Слово о полку Игореве, Русская правда, Задонщина, государственные акты, Вести-Куранты и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верещагин, Е.М. Из истории возникновения первого литературного языка славян / Е.М. Верещагин. – М., 1971.
2. Дуриданов, Ив. Стари тюркски заемки в български език, в кн. Изследвания в чест на Марин Дринов / Ив. Дуриданов. – С., 1969.
3. Заимов, Й. Нов старобългарски паметник. Първомайски надпис от XI-XII вв. / Й. Заимов. – "Български език", 1983, кн. 4.
4. Иванова-Мирчева, Д. Из историята на българския книжовен език до Възраждането, в сб. Първа национална младежка школа по езикознание, С., 1981, с. 5; Единството на българския език в миналото и днес / Д. Иванова-Мирчева. – "Български език", 1978, кн. 1.
5. Крысин, Д.П. Иноязычные слова в современном русском языке / Д.П. Крысин. – М., 1968.
6. Цейтлин, Р.М. Лексика старославянского языка / Р.М. Цейтлин. – М., 1977. – с. 14.

Материал поступил в редакцию 17.10.22

ON THE ROLE OF OLD BULGARIAN PHRASES IN THE ENRICHMENT AND DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN LITERARY LANGUAGE

M.J. Kacharava, Doctor of Philology, Associate Professor
Sukhumi State University (Tbilisi), Georgia

Abstract. The main topic of this article is to show the huge role of Old Bulgarian phrases in enriching the lexical layer of the Russian literary language with the main types of borrowings – Old Bulgarian phrases and Church Slavonic. The problem of the study is to distinguish and separately consider two types of borrowings – Old Bulgarian and Church Slavonic, since they are not absolutely identical. Church Slavonisms are definitely a layer of Old Bulgarian, but modified on Russian soil as a result of phonetic processes and transformation of the sound form. The purpose of this work is to characterize, classify and distinguish different lexical layers of old bulgarian on the basis of chronological, genetic, areal and linguistic principles, which in turn include phonetic spelling, grammatical, word-formation, semantic, stylistic principles, some of which are included in the active stock of the Russian literary language as vocabulary of foreign-language origin.

Keywords: Old Bulgarian, church Slavonic, Russian literary language, chronological, areal, linguistic, genetic principles, recension, Russian edition of the Old Bulgarian language.

Pedagogical sciences
Педагогические науки

UDC 004.8 + 37.02

**NEUROSCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE
AND BLOCKCHAIN – A VIEW FROM PEDAGOGY**

A.D. Dziatkovskii, PhD in Education: Informational Technologies
CEO of the Platinum computer hardware company, Australia

***Abstract.** Advances in the development of artificial intelligence systems are one of the driving forces behind the fourth industrial revolution, which is characterized by the transition from the era of computing to the era of machines that solve cognitive problems. Both the opportunities and dangers associated with the use of neuroscience in pedagogy are considered.*

***Keywords:** neuroscience, pedagogy, artificial intelligence, blockchain, bioethics.*

Artificial intelligence is the ability of a computer to learn, make decisions and perform actions peculiar to human intelligence. The development of artificial intelligence systems is an independent interdisciplinary area of cognitive and computer science development, based on mathematics, cybernetics, neurophysiology and neurobiology, on the one hand, and information technology, which allows "teaching" computers to solve "intellectual" problems independently, on the other.

Artificial intelligence systems are conventionally divided into two classes – strong (or general) intelligence and weak (or applied) intelligence.

Strong artificial intelligence is comparable to human intelligence. It will be able to learn, not inferior to most people, and in many ways even superior to them. It is based on computer modeling of human thinking processes based on artificial neural network technologies – networks that mimic the work of biological neurons in living beings (e.g., chess, unmanned vehicle control). The goal of research is to create human-level machine intelligence.

Weak artificial intelligence serves to make our daily lives much easier by saving time on routine operations (e.g. translating from a foreign language, searching for queries on the Internet, face recognition).

The rapid development of artificial intelligence hardware and software has created the problem of processing and analyzing the growing volume of daily data. The problem of storing big data, ensuring its immutability and privacy has arisen. This gave rise to the alliance of artificial intelligence systems with blockchain technology (especially its new variant, quantum blockchain), which became a breakthrough in the digital transformation of society.

All of these advances have been made possible by the development of neuroscience. Neuroscience is a collective term that developed spontaneously. This is an interdisciplinary field of knowledge, in which the most momentous discoveries for mankind have been made in recent decades. It studies the connection between neural and cognitive processes.

Traditionally, neurobiology, neurophysiology, and neurogenetics have studied the biological basis of nervous system functioning. These studies have been crucial to understanding the relationship between changes in the neural structure of the brain and pathological processes in the brain, and have been of great importance to medicine.

Today, neuroscience also includes cognitive neurology, neuropharmacology, and relies on the knowledge of neurosurgery, neuroethology, neurolinguistics, and neurogenetics. Neuroethics, neurocommunication, and neuromarketing have emerged and are developing.

The hardware and software results of neuroscience developments are impressive: gene therapy for inherited diseases of the nervous system (vascular, degenerative), fundamentally new approaches to Parkinson's disease, epilepsy, Alzheimer's disease and migraine based on gene expression control (biological microarrays, cellular neuro transplantation...). This is a new era of drugs that can slow down and even completely block nerve cell death after acute and chronic damage to the brain and spinal cord. Impressive progress is also being made in the development of methods for imaging the functioning of the living brain, its blood flow, electrical activity, and structure. One day, these technologies may allow us to communicate with unconscious patients. Brain-machine interfaces have emerged. Neurocomputer interfaces help restore sight, hearing, motor skills, and the ability to communicate in sick people. These technologies make it possible to turn the power of thought into prosthetic movements of immobilized patients, for example, to imitate arm movement. Ways to treat neurodegenerative diseases and brain tumors with stem cells are being actively developed. And, of course, artificial intelligence is being actively developed.

Naturally, such advances in science have raised hopes for the use of new means of influence on the brain and healthy people, but not individually and not point by point, but on a mass scale, for example, in education.

But the situation here was not so simple.

Before analyzing the proposals from the neurosciences for pedagogy and education, in order to verify/falsify them, let us consider what interdisciplinary research is.

The word "interdisciplinarity" has become fashionable today, but it is also often referred to as multidisciplinary research, which is incorrect. Multidisciplinary research involves solving scientific problems within the subject field of a particular science by using the methods of other scientific disciplines. That is, the multidisciplinary approach is a combined research strategy that involves gaining new knowledge by supplementing our own methods with research attitudes and methods developed in other scientific disciplines. The theoretical potential and scientific language of other disciplines are used in the interpretation of facts within a particular science. Naturally, the results obtained cannot be extrapolated to another field of scientific knowledge.

In contrast to multidisciplinary research, interdisciplinary research is the formulation and solution of scientific problems lying at the intersection of the subject fields of various disciplines. At the heart of interdisciplinary research is an actual problem, set in a new subject field, the solution of which cannot be given by any of the sciences. Interdisciplinary approach poses and solves new problems that have emerged in the interdisciplinary space, based on new multidimensional methodological constructs. Thus, the essential features of interdisciplinary research, differentiating them from multi- and transdisciplinary research are the development of new problem-oriented subject fields at the junction of the subjects of scientific disciplines, the isolation of a new subject of research, the development of a new conceptual apparatus, the acquisition of interdisciplinary knowledge, which can not be obtained in a single discipline and is not the sum of knowledge obtained in different disciplines.

Interdisciplinary research involving cognitive neuroscience, neurophysiology, and other sciences has as its object of study the brain, not didactic issues. Moreover, didactic is not involved in such interdisciplinary research. For example, there are no educators in the international Brain and Learning Project.

What happens at the synaptic (sub cellular) level cannot be compared with the processes of learning, nor can natural-scientific laws be transferred to the social field, such as pedagogy.

After all, neuroscience studies simply study all brain functions in isolation; the nervous system as a whole is not considered, and questions of personality formation are not even raised.

A semblance of transferability is created by an uncritical use of the terminology of artificial intelligence in pedagogy. For example, "deep learning" refers not to people, but to machine technology, to the work of a computer that learns from examples and its own "experience". The technology of "deep machine learning" is the direction of artificial intelligence development, which refers to artificial neural networks (ANNs) that mimic the work of biological neurons of living beings.

However, for all its obviousness, this problem is not so harmless. According to a number of researchers, more than half of educators become victims of neuromyths, when the results of studies of a single brain are easily extrapolated to the entire population; data obtained on animals to humans; results of studies of an adult to a child.

A closer look reveals that the "neuro" wrapper of "new" methods in education is nothing more than a publicity stunt. Nothing new is being proposed compared to what has long been known to pedagogy. Since such proposals are dangerous not only for our wallet, but also for children, it is important to understand when it comes to irresponsible extrapolation of basic research into the field of education. Unfortunately, it is enough to add "neuro" to the word, as it begins to look very modern, and takes away from direct criticism. Here and there flicker new terms: neuropedagogy, neurogeography, neuroanime, neurotranslation, "neuroleadership", "neuromanagement" ...

John Bruer, a prominent researcher in this field, believes that the main argument for the failure of such transference is the lack of factual evidence from neurobiology for education. National reports such as *Years of Promise: A Comprehensive Learning Strategy for America's Children* (Carnegie Corporation of New York, 1996), publications by prominent neurophysiologists (e.g., Sue White, *Blinded by Science. The Social Consequences of Epigenetics and Neuroscience*) argue for concerns about neurobiology's unreasonably bold conclusions about learning.

In its current form, neurobiology still has little to offer pedagogy. Despite great advances in contemporary interdisciplinary research, the integrative paradigm of anthropology is far from complete. A unified interdisciplinary science of the brain has yet to be established. Despite its rapid growth, this science is still in its relative infancy with respect to the study of the healthy brain, and so educational researchers should wait. It is important that educators not expect neuroscience to provide prescriptive recommendations for instructional practice, or that it will provide answers on how to achieve educational goals, since this is inconsistent with both the capabilities of neurophysiological methods and the level of their analysis. Claims about neurodidactics as an alternative to "old" didactics are premature, to say the least. If the results of neuroscience can somehow verify this or that provision of didactics, it does not mean that a new pedagogy is being born. The popular simplification of scientific information is fraught with the risk of turning it into false information. Unfortunately, neuromyths are widely "sold" to teachers, administrators, and the public.

Speculation about the successes of neurobiology has generated a huge surge of interest in its ethical problems. Numerous scientific forums, meetings, hundreds of publications, and organizations devoted to the topic testify to this. In 2006, the International Neuroethics Society was founded, comprised of an international group of scientists, doctors and other professionals concerned with the social, legal, ethical and political implications of advances in the neurosciences.

The mission of this society is to oversee "the responsible application of neuroscience for the benefit of people of all nations, ethnic groups and cultures. However, neuroethics lags behind the development of neurotechnologies. Their commercialization is happening faster than their ethical and legal evaluation. And this is a dangerous situation.

This situation cannot be confused with the pedagogical possibilities of the interdisciplinary science of neuropsychology, which is based on the ideas of L.S. Vygotsky and A.R. Luria. Neuropsychology is based on a theory of the systemic nature of the dynamic organization of mental functions and on syndrome analysis of the causes of a child's educational difficulties. This science began to take shape in the 1920-1940s., especially intensively in Russia, on the crossroads of psychology, neurophysiology, and medicine. Its purpose was to investigate the connection between local brain impairments and disorders of mental processes, including learning.

Today neuropsychological diagnostics is the basis for the development of the principles and methods of rehabilitation training of the patients suffering from brain injuries and diseases. Neuropsychological methods form the basis of the complex treatment and rehabilitation of people with strokes, brain injuries. Such methods are also very useful for special pedagogy in teaching children with mental retardation and congenital neuropsychological deviations.

But at the same time, neuropsychological diagnostics is useful for healthy people as well. It makes it possible to understand the brain bases of their individuality, to find the reasons for temporary educational difficulties, to find effective ways of their overcoming, to build optimum educational routes and to avoid mistakes in the choice of professional orientation.

For teachers, neuropsychology provides a wide range of techniques for effective instruction and individualization. Where teachers apply the knowledge of neuropsychology, the quality of learning improves, children are less tired, and the risks of developing chronic emotional stress, which in turn provokes psychosomatic disorders, are reduced. But the potential of neuropsychology for education is far from being exhausted.

The most important requirement for the application of neuropsychological methods in education is thorough training of educators. Existing ignorance provides fertile ground for the emergence of myths and misconceptions about educational methods. Unprofessional translation of neuropsychological data into educational practice is fraught with misinformation. So, until now, there is a myth about "right-hemispheric" and "left-hemispheric" children, which is used to justify low grades in math, physics... Unfortunately, hemispheric tests are sometimes used even at universities and when applying for jobs... – tests that were developed for epileptic patients with surgically split hemispheres. Meanwhile, science proves that there is a complex combination of dominance of hemispheres in different mental functions (right-left dominance of hands, eyes, feet, receiving information, its processing, transformation, etc.) Moreover, dominance is not constant in time! It changes adaptively to the external conditions of existence and the internal needs of the organism. For example, in a right-handed child, the activity of the left hand adaptively increases under conditions of acute school adaptation. Among people living in the north or in environmentally disadvantaged areas, left eye and left ear dominance is more often observed. The leading eye or ear can change when taking hormones, moving to a new place of residence, etc. That is, the body, like a self-regulating system, balances between the right and the left, providing optimal vitality in specific conditions. Therefore, such asymmetry is called functional asymmetry. In combination with other psychophysiological and personal characteristics it determines school adaptation, adaptability to climate, success in this or that sport, preference for this or that learning system, ways of mastering a foreign language... As for learning success – everyone can achieve high results. People are not divided into logicians and creators. The uniqueness of the organism is that it is able to turn on its reserves when necessary. But knowledge of these reserves can be useful for each person to make informed decisions in different life situations

The development of neuroscience opens up great prospects in the development of artificial intelligence, medicine, industry, all spheres of our life. Professional use of these discoveries will improve both the quality of our life and the quality of our country's human capital, and will contribute to the country's transition to sustainable development. The greater the possibilities, the greater their consequences, the greater the responsibility of professionals for the proper use of these discoveries.

REFERENCES

1. Bruer, J.T. Education and the Brain: A Bridge Too Far (2015) Human Brain Key Concept: the Human Brain and Learning. – Available at: <http://faculty.fordham.edu/kpking/classes/uege5102-pres-and-newmedia/bruer--jackie-Ed-and-the-Brain.pdf>.
2. Byrnes, J.P. and Fox N.A. (1998) The educational relevance of research in cognitive neuroscience. *Educational Psychology Review*. – 10(3). – P. 297-342. – Available at: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1022145812276>
3. Lalancette, H., Campbell S.R. (2012) Educational neuroscience: Neuroethical considerations // *International Journal of Environmental & Science Education*. – Vol. 7. – No. 1. – P. 37-52. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/265110383_Educational_neuroscience_Neuroethical_considerations.
4. Macphersona, T., Churchland A., Sejnowski T. et al. (2021) Natural and Artificial Intelligence: A brief introduction to the interplay between AI and neuroscience research // *Neural Netw. Dec*;144:603-613. – Available at: [Natural and Artificial Intelligence: A brief introduction to the interplay between AI and neuroscience research – PubMed \(nih.gov\)](#)
5. Sheridan, K., Zinchenko E., Gardner H. (2005) Neuroethics in Education // *Neuroethics: Defining the issues in research, practice, and policy*. – P. 265–275. – Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ972443.pdf>
6. Willingham, D.T (2009) Three problems in the marriage of neuroscience and education // *Cortex*. – V. 45(4). – P. 544-5. – Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18644588>
7. White, S. (2009) Blinded by science. Social consequences of epigenetics and neuroscience. – Available at: <http://www.sheffield.ac.uk/socstudies/staff/staff-profiles/sue-white>)

Материал поступил в редакцию 20.09.22

НЕЙРОНАУКИ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И БЛОКЧЕЙН – ВЗГЛЯД ИЗ ПЕДАГОГИКИ

А.Д. Дзятковский, PhD in Education: Informational Technologies
Генеральный директор компании компьютерного оборудования «Платинум», Австралия

***Аннотация.** Успехи в разработке систем искусственного интеллекта являются одной из движущих сил четвертой промышленной революции, для которой характерен переход от вычислительной эры к эре машин, решающих когнитивные задачи. Рассмотрены как возможности, так и опасности, связанные с использованием нейронаук в педагогике.*

***Ключевые слова:** нейронаука, педагогика, искусственный интеллект, блокчейн, биоэтика.*

УДК 37.013.32

ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА У СТУДЕНТОВ-ЮРИСТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Е.М. Никитина, преподаватель английского языка
АНПОО “Якутский гуманитарный колледж” (Якутск), Российская Федерация

Аннотация. В данной научной работе раскрыта актуальность формирования эмоционального интеллекта будущих юристов путем интеграции когнитивных и лингвистических методов в процесс изучения английского языка.

Ключевые слова: эмоциональный интеллект, обучение английскому языку, студенты юридического направления, межкультурные компетенции.

В современном мире определяющей компетенцией каждого специалиста является способность понимать и оценивать эмоциональную информацию и использовать это умение для повышения результативности и эффективного решения проблем. Довольно значительное количество фактов подтверждает важность эмоционального интеллекта в социальном и профессиональном функционировании, в особенности в юридической сфере, потому влияние формирования эмоционального интеллекта будущего специалиста в процессе иноязычной профессиональной коммуникации на сегодняшний день является актуальным.

Технологии определения уровня эмоционального интеллекта нередко критикуются, так как, вопреки относительно достоверным измерительным шкалам, которые были разработаны в ходе проведенных эмпирических исследований, их целью является измерить личностные характеристики и уровень социальных навыков. По состоянию на 2022 год исследователям все еще не удалось прийти к единому выводу о валидности проводившихся исследований в области эмоционального интеллекта, но они утверждают о получении успешных результатов в формировании научных основ эмоционального интеллекта и аргументируют целесообразность проведения дальнейших исследований, которые смогут упрочить научное положение концепции по эмоциональному интеллекту [2].

Активное начало изучения эмоционального интеллекта как предметной области, как в России, так и за рубежом, пришлось на начало второго тысячелетия. Влияние эмоционального интеллекта на успешную реализацию личности в профессиональной деятельности прочно закрепилось в научной литературе как “предиктор успешности обучения” по словам О. А. Белкиной и “становление созидającego человека в этнокультурных традициях народа саха” Баишевой М.И [1].

П. Саловой и Дж. Майер разработали и ввели научное определение эмоционального интеллекта: это умение мониторить собственные и принадлежащие другим чувства и эмоции, дифференцировать их и пользоваться этой информацией для управления ходом мыслей и действий [1]. Данная модель трактуется как комплекс когнитивных способностей, которые неразрывно связаны с процессингом информации эмоционального характера.

В юридической профессии высокий уровень эмоционального интеллекта выступает как целая система сигнальных средств, помогающих считывать происходящее, улавливать настроение собеседников, проводить анализ их действий и эмоций и выстраивать при этом благоприятную обстановку для сотрудничества. Все это отражается на итоговом результате.

Исследования в области особенностей целеориентированного формирования эмоционального интеллекта связывают с растущей необходимостью в организации профилактики эмоционального здоровья личности специалиста в области юриспруденции, что обусловлено постоянной необходимостью осуществления результативного коммуникативного взаимодействия с представителями, занятыми в сфере профессиональной деятельности, требующей коммуникаций. Эмоциональный интеллект в рамках профессиональной деятельности юриста является отражением степени его эмоциональной осведомленности, умения разбираться в эмоциях при разговоре с контрагентом, профессиональной подготовленности, системы сигнификатов, посредством которых специалист демонстрирует своё отношение к определённым ситуациям. Благодаря способности управлять своими эмоциями и эмоциями собеседника юрист может прогнозировать возможность развития конфликтных ситуаций и предпринимать соответствующие шаги. Одновременно ЭИ препятствует профессиональному выгоранию, что позитивно влияет на эмоциональное здоровье юриста в целом [3].

Юридическая профессия зачастую предполагает исключительно интенсивные и продолжительные психоэмоциональные нагрузки, к примеру, проведение переговоров с партнерами или ведение судебного процесса. Именно в подобных ситуациях недостаточный уровень эмоционального интеллекта может приводить к возникновению эмоционального обеднения и появлению стресса, что мешает трудовой деятельности и снижает профессиональные результаты. Ценность достаточно хорошо сформированного эмоционального интеллекта у юристов в эпоху цифровых технологий выражается в умении оперативно приспосабливаться к

значительно меняющимся рабочим условиям. В результате реализации как когнитивных навыков, так и личностных достоинств индивида будут достигнуты более высокие показатели в работе.

На университетском этапе интеграция когнитивных и лингвистических методик в процесс изучения английского языка способствует не только развитию языковых навыков студентов, но и расширению их профессионального кругозора и развитию эмоционального интеллекта. Студенты учатся верно интерпретировать юридические термины на английском языке, что позволяет им углубить свои профессиональные знания и развить профессионально ориентированные коммуникативные навыки. Признаком развитого эмоционального интеллекта можно считать способность поддерживать беседу с англоговорящим коллегой об альтернативных методах разрешения конфликтов, распространенных в западных правоотношениях и только набирающих актуальность в Российской Федерации и в Республике Саха.

Для того чтобы развивать эмоциональный интеллект студентов юридической специальности на занятиях по английскому языку, требуется развивать "эмоциональную грамотность", которая проявляется в умении правильно выражать свои эмоции на иностранном языке. Обучение английскому языку развивает многие компоненты эмоционального интеллекта, среди которых можно выделить самоконтроль, сопереживание, рефлексии. Эти компоненты являются основой для более результативного формирования иностранно-язычной коммуникативной компетенции студентов.

Студенты могут высказать собственное понимание происходящего, руководствуясь только словарным запасом, но порой эмоциональное звучание сказанного полностью утрачивается, потому не случайно в ходе общения в неформальной обстановке мы пользуемся большим количеством междометий. Одно междометие способно заменить все предложение или фразу. В диалоге междометия играют огромную роль, так как позволяют придать высказыванию внутренний колорит, натуралистичность и эмоциональность.

Развитие эмоционального интеллекта юриста начинается в раннем возрасте. Оно особенно важно на этапе вузовской подготовки и является результатом усилий, приложенных в этой области в форме его профессиональной деятельности, как при очном, так и при заочном формах обучения.

На сегодняшний день теоретические концепции эмоционального интеллекта изложены как отечественными, так и зарубежными учеными достаточно четко. Однако до сих пор не хватает инструментов для его точного определения и дифференциации его подразделений. Существует огромная возможность для дальнейших научных разработок в этой области, которые особенно актуальны в современных условиях.

Таким образом, дальнейшее развитие концепции эмоционального интеллекта должно способствовать пониманию и детальному рассмотрению таких научных и практических проблем, как профилактика, коррекция и реабилитация некорректного поведения, эмоциональное выгорание, развитие творческих способностей, социализация личности, повышение стрессоустойчивости и уровня жизни человека в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефимова, И.И. Система интеллектуально-эмоционального развития студентов юридического вуза (на примере изучения английского языка) : специальность 13.00.01 "Общая педагогика, история педагогики и образования" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Ефимова Ирина Ивановна. – Саратов, 2004. – 22 с. – EDN ZMTUUD.
2. Косикова, Л.В. Особенности эмоционального интеллекта студентов-юристов с разным самоотношением / Л.В. Косикова // Личность и социальные коммуникации современности : Сборник научных статей, Ростов-на-Дону, 03 декабря 2021 года. – Ростов-на-Дону: Общество с ограниченной ответственностью "Наука-Спектр", 2022. – С. 39-43. – EDN QPUVOT.
3. Мартыненко, И.А. Влияние уровня эмоционального интеллекта на образовательную и профессиональную деятельность юриста в современных условиях / И. А. Мартыненко, Н. Н. Карандашева // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Лингвистика и педагогика. – 2021. – Т. 11. – № 2. – С. 123-133. – EDN DQCRJO.

Материал поступил в редакцию 17.10.22

FORMATION OF EMOTIONAL INTELLIGENCE IN LAW STUDENTS IN THE PROCESS OF TEACHING ENGLISH

E.M. Nikitina, English teacher

Autonomous non-profit vocational educational organisation "Yakutsk Humanitarian College"
(Yakutsk), Russian Federation

Abstract. *This research paper shows the relevance of forming the emotional intelligence of future lawyers by integrating cognitive and linguistic methods in the process of learning English.*

Keywords: *emotional intelligence, learning English, law students, intercultural competence.*

Medical sciences
Медицинские науки

УДК 576.32/36+577

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕТОК ПУПОВИНЫ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА**

Л.С. Генель¹, В.Л. Руденко²

¹ кандидат технических наук, генеральный директор,
академик Российской академии наук и искусств,
академик Международной академии холода, ² старший научный сотрудник
ООО «Спектропласт» (Москва), Россия

***Аннотация.** В статье произведена оценка основных биофизических факторов, влияющих на эффективность лечения пациента зачаточными и стволовыми клетками из рожденной с ним пуповины для существенного улучшения его здоровья и продолжительности жизни. Рассмотрены причины мутаций клеток в организме пациента, а также методы предупреждения или нивелирования последствий процессов клеточных мутаций в его организме. Для эффективного лечения органов пациента показана определяющая роль частотно-волнового воздействия на них излучений от хромосом зачаточных клеток, рассматриваемых как биоквантовые генераторы. Эти излучения переструктурируют внутриклеточную внеядерную воду, обеспечивая ускорение процессов автолиза и апоптоза мутировавших клеток, приводящих их к гибели. Происходит рост концентрации здоровых клеток в органах. При расчетах эффективности переструктурирования воды излучениями от хромосом использовались алгебраические подходы, изложенные в теоремах Эммы Нетер. Предложены режимы замораживания, хранения и размораживания отрезков пуповины для дальнейшего использования при лечении пациента. Приведены другие перспективные области применения частотно-волновых излучений от хромосомных наборов зачаточных клеток.*

***Ключевые слова:** зачаточная и стволовая клетка в пуповине, хромосомный набор как биоквантовый генератор, структурированная внутриклеточная вода, лечение зачаточными клетками, продолжительность жизни.*

Введение

Известно в медицинской практике использование трансплантации фрагментов пуповины, содержащих стволовые клетки, в область пораженного органа пациента. Получить и сохранить зачаточные и стволовые клетки из пуповины для новорожденного с индивидуальной пуповиной в настоящее время весьма безболезненно и экономически доступно для каждого человека, его родителей или государственной медицины. Однако в настоящее время общеизвестен низкий процент успешного использования стволовых клеток из пуповинной крови в лечебных целях, оцениваемый приблизительно в (17 %). В ряде случаев трансплантация этих клеток пациенту приводит к развитию патологий на клеточном уровне, в том числе онкологических заболеваний.

В результате проведенных нами исследований на поросятах установлено, что степень эффективности лечения клетками пуповины в значительной мере зависит от уровня родства поросенка-пациента и пуповины. Результаты исследований и анализ опубликованы нами в работе [3]. Поэтому важно определить возможности повышения эффективности применения зачаточных и стволовых клеток для лечения пациента из рожденной с ним пуповиной. Делается это путём оценки особенностей строения и физических свойств минифрагментов хромосомных наборов, рассматриваемых нами как нанометровые биоантенны с определенными частотно-волновыми характеристиками излучений.

За основу механизма регенерации повреждённых клеток в органах индивида авторами принимается уникальная способность воды, в частности водных сред в клетках и в отдельных фрагментах клеток, к структурированию. Кроме термина «структурированная вода» часто в письменных и устных источниках также применяются термины: «жидкокристаллическое состояние воды», «заряженная вода», «живая вода», «мертвая вода» и т.д. При этом учитывается, что переструктурированная вода способна сохранять определенное время энергетическое состояние, сформированное под воздействием внешних частотно-волновых излучений. Проведена оценка возможности использования воздействия излучений биоволновых энергополей от хромосомных наборов зачаточных и стволовых клеток из пуповины пациента для направленного воздействия на больные органы с целью оптимизации соотношения концентрации в нем мутировавших и здоровых клеток.

Основная часть

I. Природные принципы функционирования живых организмов на Земле

На планете Земля многие реализуемые Природой принципы для поддержания биопроцессов в различных организмах остаются в мало изменяющемся виде тысячи и миллионы лет и принимаются нами за истину. В настоящей статье для объяснения перспективы использования зачаточных и стволовых клеток из пуповины в современной медицине мы используем следующие три из созданных природой принципа:

I-1. Наличие хромосомных наборов во всех доклеточных, одноклеточных и многоклеточных существах.

I-2. Содержание воды в каждом живом существе от 46 % до 99,8 % от его общей массы.

I-3. Выделение у млекопитающих в процессе зачатия миллионов сперматозоидов, а не нескольких десятков или сотен, что было бы достаточно для конкуренции согласно подходам дарвинистов.

Вышеприведённые принципы являются критически важными для обоснования методики повышения эффективности лечения пациентов зачаточными и стволовыми клетками из рожденной с ним пуповины («ПРП» – пуповина, рожденная с пациентом) по следующим основаниям:

I-1.1. Строение и структура хромосом и хромосомных наборов рассматриваются нами, как комплексы, состоящие из множества нанометровых антенн (соленоидов). При этом каждая антенна состоит из парамагнитных стержней из белков гистонов и обёрнутой вокруг этого стержня длиной 11 нанометров части молекулы ДНК на 1.4 – 1.7 оборота (рис. 1), [7]. Общее строение хромосомных наборов приводится на рис. 2. На рисунке 2 изображено строение хромосомных наборов последовательно от нуклеотидов до их размещения в ядре клетки. Сами хромосомы и хромосомные наборы в доклеточных, одноклеточных и многоклеточных организмах (в т.ч. в клетках, прокариотах и эукариотах) рассматриваются как частотно-волновые биогенераторы, состоящие из комплекса этих антенн (рис. 2), [2]. При этом нуклеотидные последовательности в нанометровых антеннах определяют частотно-волновые особенности излучений хромосомных наборов для каждой клетки организма.

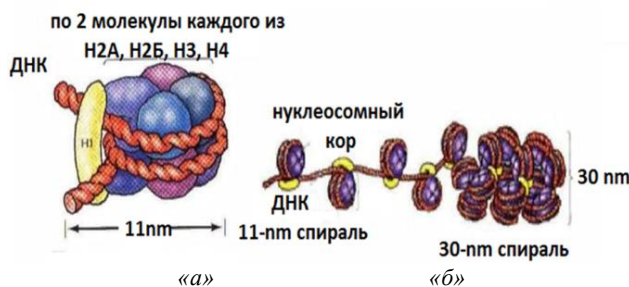


Рис. 1. Строение нанометровых фрагментов хромосомы в которых белки гистоны совместно с фрагментами ДНК участвуют в образовании соленоидов-антенн («а») и комплексы из нескольких антенн («б»)

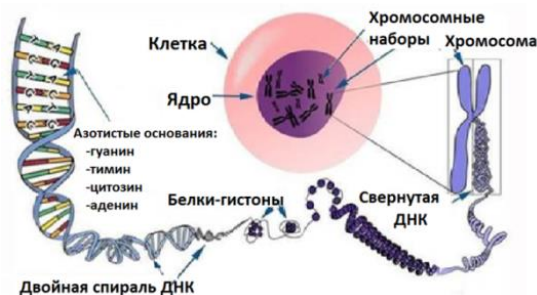


Рис. 2. Нуклеиновые кислоты, ДНК, белки-гистоны, антенны (изображенные на рис. 1), хромосома состоящая из антенн, хромосомные наборы в ядре клетки

I-2.1. В организме человека содержится от 75 до 85 % воды. Такое высокое содержание воды в человеке диктует особую важность для индивида качества содержащейся в нём воды. Обращаем особое внимание на структурирование водной среды в организме индивида: в клетках, в органах, в организме в целом, – как на важнейший существенный фактор, влияющий на состояние и развитие организма.

Вода в организме структурируется:

В ядрах клеток – собственными хромосомными наборами, расположенными в ядрах клеток, являющимися частотно-волновыми биоквантовыми генераторами. Их излучением структурируется вода внутри ядра клетки. В клетке вне ядра, где происходит образование новых клеток, обратим внимание на важность следующего обстоятельства: вода структурируется не только ядром клетки, но и другими воздействиями, в том

числе, волнами энергий различной природы из внутренних и внешних сред.

Структурирование воды осуществляется облучениями:

I-2а. Из внутренних сред организма:

- клетками, тканями, органами организма, костным, головным и спинным мозгом, кровью, лимфой, сердцем, кожей, печени, почками, мышечной тканью, микроорганизмами и т.д.;
- тем, что загружается в организм извне: воздух, вода, пища и то, что готовится к выведению из организма наружу.

2б. Из внешних сред:

- удалённой внешней средой: излучения космоса, солнца, луны; надземными и подземными водосодержащими областями Земли различной природы, атмосферой, температурой, давлением, влажностью и др.;

- близкой внешней средой: бельё, одежда, стены, потолок, пол, мебель, посуда и др.;

- речью, действиями, телами окружающих людей: семьёй, прохожими, в транспорте, на собраниях на работе, учёбе, концертах, молельных залах, спортивных мероприятиях и т.д.;

- полями от живых организмов: домашних и диких животных (млекопитающих, рыб, птиц, насекомых) растений, микроорганизмов и т.д.

Все поля из внутренней и внешней сред, указанные выше, в процессе жизни организма индивида переструктурируют воду в его организме. При этом, оперативное за минуты, часы и сутки переструктурирование воды в организме под действием внешних и внутренних факторов включает иммунную систему организма. Реагируя на это иммунитет организма меняет собственную температуру, выделяет жидкости, газы, ферменты и т.д. Однако сроки переструктурирования воды в организме на недели, месяцы и годы сопоставимы со сроками размножения и гибели клеток в организме. А последствиям этих длительных процессов переструктурирования воды в организме ни индивид, ни медицина в настоящее время должного внимания не уделяют. Вновь рождающиеся клетки из РНК под воздействием этой переструктурированной воды, приспособливают строение хромосом путём изменения в них нуклеотидных последовательностей. В результате делящиеся клетки организма мутируют и при этом лучше частотно гармонизируются к новым внешним условиям. Происходит это согласно принципам биохимии и термодинамики, основывающихся на минимизации энергии Гиббса во фрагментах и во всей системе.

Для расчетов уровня переструктурирования воды под воздействием различных частотно волновых излучений перспективно применение алгебраических подходов, изложенных в работе [4] и в теоремах Эммы Нетер [5]. Эти алгебраические подходы позволяют рассчитать степень частотно-волновой гармонизации переструктурированной воды в клетке вне ядра клетки и молекул РНК. После чего можно рассчитать вероятность рождения от РНК здоровой или мутировавшей клетки. При реализации процессов приспособления организма к приведённым выше изменениями естественных внешних условий за счёт рождения клеток-мутантов, гармонизированных с переструктурированной внешними воздействиями водой, организм живёт в настоящее время в привычной для него неблагоприятной внешней среде в среднем 60-80 лет. Однако продолжительность жизни будет существенно дольше, при оптимальной концентрации в его организме гармонизированных с переструктурированной водой здоровых (немутировавших) клеток и мутировавших клеток.

На структуру водной среды в организме живых существ достаточного внимания наука и медицина, в настоящее время, не обращают, хотя и стали использовать для лечения пациентов новые виды приборов и аппаратуры с различными воздействиями на организм: лазерным, акустическим, магнитным и др. Воздействия от этих приборов активно структурируют воду в организме, что никак не фиксируется.

I-3.1. Выделение при зачатии избыточного количества сперматозоидов

Объяснение этого факта приведено в статье авторов «Эффективность лечения пуповиной» [3]. Заключается оно в необходимости частотно-волновой энергетической поддержки 23 мужских хромосом в зачаточной клетке в процессе её движения по детородным женским органам до образования пуповины [7]. Эту поддержку обеспечивают биокванты энергии, испускаемые гнущимися сперматозоидами, поддерживая нуклеотидные состояния мужских хромосом в зачаточной клетке, а затем в блацисте.

В момент зачатия многие миллионы сперматозоидов от мужчины попадают в детородные органы женщины (см. рис. 3), у которой находятся только от 1 до нескольких яйцеклеток с 23 женскими хромосомными наборами, готовых к оплодотворению [6].

В женской яйцеклетке, оплодотворенной одним сперматозоидом, зачинается первая клетка будущего организма (зигота). И в этой одной клетке уже есть полный диплоидный хромосомный набор из 23-х женских и 23-х мужских хромосом, оптимальный для будущего организма на протяжении всей его жизни. Эта клетка с полным хромосомным набором начинает делиться в соответствии с заданной хромосомным набором программой [7] образуя блацисты. Через несколько суток блациста достигает плаценты в матке и начинается формирование пуповины.



Рис. 3. Процессы распространения сперматозоидов в женских органах при овуляции и оплодотворении

С момента начала формирования пуповины небольшое количество зачаточных клеток («ЗК») попадает в ткань пуповины. В дальнейшем в большем количестве в пуповине зарождаются стволовые клетки («СК»). В «СК» энергобаланс между хромосомными наборами отца и матери (в хромосомных наборах в ядрах клеток) нарушается в пользу женской части хромосом. Это обусловлено тем, что в пуповине плода начинает формироваться общая кровеносная система с материнским организмом, которая через структурирование воды в клетках пуповины частотно-волновой энергией лучше структурирует и гармонизирует женские 23 хромосомы, чем 23 мужские хромосомы.

2. Временные этапы подготовки к реализации эффективного лечения пациента зачаточными клетками из рожденной с ним пуповины

Нами предлагается использовать для лечения пациентов энергетические воздействия излучениями от хромосомных наборов зачаточных «ЗК» (в первую очередь) и стволовых клеток «СК» (во вторую очередь) из пуповины, родившейся с пациентом «ПРП». Воздействие излучений направляют на области его органов с поврежденными или мутировавшими клетками. Основа механизма регенерации поврежденных клеток в органах индивида заключается, по нашему мнению, в уникальных способностях воды, в частности водных сред внутри клеток, к структурированию. Переструктурирование воды в оптимальном направлении для организма конкретного пациента происходит под воздействием частотно-волновых излучений, генерируемых хромосомными наборами «ЗК». Такой подход обосновывает возможность достижения существенного увеличения долголетия путём применения именно этих клеток из «ПРП». Именно «ЗК» наилучшим образом отвечают **генетическим основам развития пациента от зачатия до смерти.**

Нами прогнозируются следующие временные этапы подготовки и реализации этих вышеперечисленных принципов в медицинской практике с учётом их научно-технической готовности.

2.1. На ближайшие 5-20 лет продолжится разработка методов лечения пациента путём воздействия на больной орган генерируемыми излучениями от участков пуповины, но только «ПРП» с наибольшей концентрацией зачаточных и стволовых клеток. К таким участкам, по нашему мнению, относится: артериальная часть пуповины, близкой по расположению к новорожденному, как наиболее энергетически сбалансированной области за счёт относительно меньшего доминирования материнского частотно-волнового энергетического воздействия на женские 23 хромосомы в 46 хромосомном наборе в клетках пуповины см. (рис. 4 и 5), [1].



Рис. 4. Формирование пуповины вместе с плодом

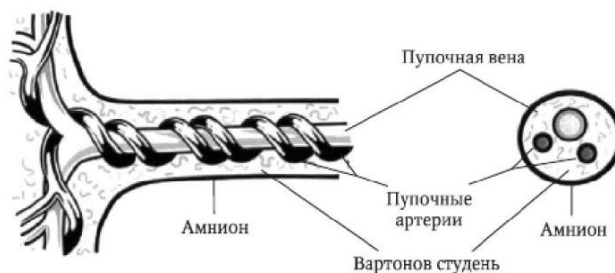


Рис. 5. Кровоток в пуповине (часть рис. 4)

Дополнительно в этот период предстоит разрабатывать оборудование и технологии для реализации управления параметрами частотно-волнового излучения от «ЗК» и «СК». При этом стимулируется генерация частотно-волновых энергоинформационных излучений в самих «ЗК» и «СК». Затем этими излучениями с полученными параметрами обрабатываются в установленных частотных диапазонах мутировавшие клетки в проблемных органах пациента, ускоряя в них процессы автолиза и апоптоза, приводящих к их гибели. В итоге уменьшается в больных органах пациента концентрация мутировавших клеток.

2.2. **В ближайшие 15-40 лет** нами прогнозируется, что современным медицинским наукам и приборостроителям предстоит разработать технологии и специальное оборудование для выделения и для практического применения «ЗК» и «СК» из пуповины пациента. Цель этих разработок следующая:

2.2а. Выделить из пуповины зародышевые и стволовые клетки, что частично возможно уже в настоящее время, используя, например, ПЦР-методы.

2.2б. Определить спектры частотно-волновых характеристик и параметров хромосомных наборов клеток по пункту 2.2а при воздействии на них различных полей: некоторые из которых следующие: электромагнитные (в том числе лазерные), механические (в т.ч. акустические), температурные, магнитные, гравитационные, электростатические и многие другие, в т.ч. пока неизвестные современной науке.

2.2в. Установить характер изменений параметров излучений по п. 2.2б хромосомных наборов под воздействием различного сочетания этих полей в различных соотношениях и мощностях.

2.2г. Определить экспериментально и расчетным путем, используя теорему Эммы Нетер [5] значения параметров степени переструктурирования воды в клетках пациента.

Результаты научных исследований по пп. 2.2а, 2.2б, и 2.2в, и 2.2г позволят в перспективе использовать, зафиксированную на цифровых носителях, в том числе компьютерных чипах, информацию частотно-волновых параметров «ЗК», предварительно отделив их от «СК», из «ПРП». Храниться эти параметры будут на цифровых электронных носителях пожизненно с пациентом в электронном виде, без необходимости хранения пуповины в криобанках. Этот же подход к хромосомам и к структуре воды в «ЗК», по нашему мнению, необходимо применять и к измерению структуры водной среды и в «ЗК» и клетках организма в целом. Всё, что меняет концентрацию, состав и структуру водной среды в клетках индивида, должно фиксироваться и контролироваться регулярно на протяжении всей его жизни, т.к. существенное изменение её структуры, по сравнению с оптимальной, опасно и может привести к активной мутации клеток и снижению концентрации здоровых клеток в отдельных органах в организме в целом. Применение такой диагностики с использовавшейся параметров «ЗК» от «ПРП» позволит количественно определять уровень заболеваемости каждого органа организма пациента. Оценка уровня отклонения от нормального для данного организма состояния, как по излучениям хромосомных наборов, так и переструктурирования воды даст возможность своевременно применять лечение излучениями от «ЗК» пациента и существенно продлить срок жизни пациента в здоровом состоянии.

После создания компьютерной программы для лечения человека его собственными «ЗК» и «СК», содержащимися в «ПРП», а также создания необходимых для этого оборудования и приборов, появится уникальная возможность лечить всевозможные патологии пациента на клеточном и хромосомных уровнях.

3. Хранение пуповины. В связи с перспективой ориентировочно на ближайшие 40 лет в медицинской практике значительного увеличения применения зачаточных клеток из «ПРП», уточним кратко некоторые положения об отборе, длительном хранении и применении пуповины.

Мы подтверждаем целесообразность сохранения пуповины от новорожденного уже в настоящее время.

Необходимо отметить, что до настоящего времени удалённая пуповина, хранящаяся в криобанках, за редким исключением, не маркируется именем рождённого с ней младенца, не сохраняется и никак не используется в процессе всей жизни до самой смерти родившегося с ней индивида.

3.1. Условия заморозки

В течение нескольких секунд каждый фрагмент пуповины (примерно от 2-х до 20-ти отрезков, содержащих пупочную артерию), отрезанный от новорожденного должен маркироваться и размещаться в небольшой сосуд, содержащий в себе в жидкой фазе инертный газ (лучше всего гелий). Не инертные жидкие

газы, в том числе азот, водород, углекислый газ, кислород и т.д. способны поменять структуру воды в отрезанных кусках пуповины, что и делает их малоэффективными для дальнейшего применения. Замораживание отрезков пуповины должно происходить с максимальной возможной скоростью. При относительно медленном замораживании внутри клеток пуповины будет происходить образование кристаллов льда из воды. При образовании этих кристаллов из воды выделяются многие присутствующие в водной среде вещества (белки, углеводы, жиры и другие органические и неорганические вещества в ионных и молекулярных состояниях). В результате нарушается структура водных сред клеток, как зачаточных, так и других, а, следовательно, и их частотно-волновых параметров. Поэтому использование этих кусков пуповины, замороженных в неправильном режиме, делает применение этих отрезков пуповины для лечения пациентов малоэффективными.

3.2. Условия размораживания:

Выбор температурного режима при размораживании отрезков пуповины для обследования или лечения пациента должен максимально сохранить их состав и структуру водной среды в клетках пуповины. Однако технология размораживания пуповины требует дополнительных научных исследований и уточнения режимов с учетом переструктурирования воды.

Заключение

В статье приведен краткий обзор медицинской практики применения стволовых клеток из пуповинной крови. Отмечена, на основании экспериментальных данных, малая эффективность, а в ряде случаев и неприемлемость, применения при лечении метода трансплантологии фрагментами пуповины, не родившейся с пациентом.

Структура и строение хромосомных наборов в ядрах клеток рассматриваются как комплексы нанометровых биоантенн. Эти биоантенны состоят из белков-гистонов, образующих парамагнитные стержни, и обёрнутых вокруг этих стержней на 1.4-1.7 оборота части молекулы ДНК. Такой подход к строению хромосом позволяет рассматривать хромосомы и хромосомные наборы как частотно-волновые биоквантовые генераторы (излучатели).

Вода в организме и в клетках организма человека составляет более 75 %. Структурирование воды излучениями от внутренних и внешних энергополей обеспечивает возможность, с одной стороны – развития организма согласно заложенной в него при зачатии генетической программе, а с другой стороны – приспособления организма к среде обитания. За счет переструктурирования воды в клетке под действием окружающей среды происходит развитие мутировавших клеток в организме. Повышение выше оптимального уровня концентрации мутировавших клеток в организме создаёт условия для снижения уровня здоровья организма и уменьшения продолжительности его жизни.

Отмечено, что необходимость улучшения частотно-волнового энергобаланса переструктурированной воды с транспортной РНК вне ядра клетки, согласно термодинамическим подходам, а также принципам симметрии и методикам, изложенным в теоремах Эммы Нетер, приводит к нарушению порядка в нуклеотидных последовательностях рождающейся клетки. При этом при накоплении критической массы мутировавших клеток в процессе их деления происходит развитие патологий в органе.

Основа механизма регенерации поврежденных клеток в органах индивида заключается, по нашему мнению, в уникальных способностях воды, в частности, водных сред внутри клеток, к переструктурированию в благоприятном для организма направлении под воздействием частотно-волновых излучений, генерируемых зачаточными клетками из рожденной с ним пуповины.

Применение излучений от зачаточных клеток из пуповины, рожденной с пациентом, дает возможность регулярно на протяжении всей жизни пациента проводить диагностику его органов. При необходимости осуществлять его лечение путём переструктурирования в оптимальном направлении воды в клетках его больных органов. Такое воздействие излучений приводит к снижению избыточной концентрации мутировавших клеток в больном органе и в организме в целом. Применение этих методов позволит существенно продлить сроки его жизни (минимум на 50 %) путём периодического контроля состояния его органов на клеточном уровне и лечения в течение всей жизни от рождения до смерти.

Предложен один из вариантов нарезки и хранения пуповинных отрезков в среде инертного газа (например, гелия), предусматривающий особые режимы охлаждения перед их размещением в криобанках и нагрева перед использованием отрезков пуповины в лечебных целях.

Использование предложенных методов обработки органов пациента излучениями от генерируемых зачаточными и стволовыми клетками рожденной с ним пуповины с высокой вероятностью могут стать в ближайшие 15-40 лет основой медицины будущего.

Фиксация и сохранение в электронном виде параметров излучений хромосомных наборов зачаточных клеток, а также характеристик структурированной воды в зачаточных клетках индивида позволит в перспективе коренным образом изменить возможности развития человеческой цивилизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биология в картинках (2016) Развитие яйцеклетки и начальные стадии эмбриогенеза.
2. Генель, Л.С. Зарождение жизни на Земле и её современное развитие. / Л.С. Генель, В.Л. Руденко // Universum. – 2021. – Выпуск 1-2. – С. 71, 4-8.
3. Генель, Л.С. Эффективность лечения пуповиной. / Л.С. Генель, В.Л. Руденко // Science and world. – 2022. – № 4. – С. 104, 42-46.
4. Даровских, С.Н. Математическая модель информационного взаимодействия объектов живой природы с электромагнитными излучениями. / С.Н. Даровских // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2011. – № 2 (219).
5. Джесси, Рассел (2012) «Теорема Нётер». 58 с.
6. Дрейк, Р., Фогль У, Митчелл А. (2020) Анатомия Грея для студентов. МИА, 1162 с.
7. Кельмансон, И.А. Перенатология, и перинатальная психология. / И.А. Кельмансон // Спец Лит. – 2018. – 415 с.

Материал поступил в редакцию 21.10.22

PROSPECTS FOR THE USE OF UMBILICAL CORD CELLS FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE PATIENT

L.S. Genel¹, V.L. Rudenko²

¹ Candidate of Engineering Sciences, CEO,
Academician of the Russian Academy of Sciences and Arts,
Academician of the International Academy of Cold, ² Senior Research Officer
LLC "Spectroplast" (Moscow), Russia

Abstract. *The article evaluates the main biophysical factors affecting the effectiveness of treating a patient with rudimentary and stem cells from the umbilical cord born with him for a significant improvement in his health and life expectancy. The causes of cell mutations in the patient's body are considered, as well as methods for preventing or leveling the consequences of the processes of cellular mutations in his body. For the effective treatment of the patient's organs, the determining role of the frequency-wave effect on them of radiation from the chromosomes of rudimentary cells, considered as bioquant generators, is shown. These radiations restructure intracellular extracellular water, providing acceleration of autolysis and apoptosis of mutated cells, leading to their death. There is an increase in the concentration of healthy cells in the organs. When calculating the efficiency of the restructuring of water by radiation from chromosomes, algebraic approaches set forth in the theorems of Emmy Noether were used. The modes of freezing, storage and defrosting of umbilical cord segments for further use in the treatment of the patient are proposed. Other promising areas of application of frequency-wave radiation from chromosomal sets of rudimentary cells are given.*

Keywords: *embryonic and stem cell, zygote in the umbilical cord, chromosome sets as bioquantum generators, structured intracellular water, germ cell treatment.*

UDC 576.32/36+577

Translation from Russian to English

PROSPECTS FOR THE USE OF UMBILICAL CORD CELLS FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE PATIENT

L.S. Genel¹, V.L. Rudenko²

¹ Candidate of Engineering Sciences, CEO,
Academician of the Russian Academy of Sciences and Arts,
Academician of the International Academy of Cold, ² Senior Research Officer
LLC "Spectroplast" (Moscow), Russia

Abstract. *The article evaluates the main biophysical factors affecting the effectiveness of treating a patient with rudimentary and stem cells from the umbilical cord born with him for a significant improvement in his health and life expectancy. The causes of cell mutations in the patient's body are considered, as well as methods for preventing or leveling the consequences of the processes of cellular mutations in his body. For the effective treatment of the patient's organs, the determining role of the frequency-wave effect on them of radiation from the chromosomes of rudimentary cells, considered as bioquant generators, is shown. These radiations restructure intracellular extracellular water, providing acceleration of autolysis and apoptosis of mutated cells, leading to their death. There is an increase in the concentration of healthy cells in the organs. When calculating the efficiency of the restructuring of water by radiation from chromosomes, algebraic approaches set forth in the theorems of Emmy Noether were used. The modes of freezing, storage and defrosting of umbilical cord segments for further use in the treatment of the patient are proposed. Other promising areas of application of frequency-wave radiation from chromosomal sets of rudimentary cells are given.*

Keywords: *embryonic and stem cell, zygote in the umbilical cord, chromosome sets as bioquantum generators, structured intracellular water, germ cell treatment.*

Introduction

It is known in medical practice to use the transplantation of umbilical cord fragments containing stem cells into the area of the affected organ. It's very painless and economically affordable for each person, his parents or state medicine to obtain and preserve rudimentary and stem cells from the umbilical cord for a newborn with an individual's umbilical cord. However, at present, a low percentage of successful use of cord blood stem cells for therapeutic purposes is generally known, estimated at approximately (17 %). In some cases, transplantation of these cells to the patient leads to the development of pathologies at the cellular level, including oncological diseases.

As a result of our studies on piglets, it was found that the degree of treatment effectiveness with umbilical cord cells largely depends on the level of kinship of the piglet-patient and the umbilical cord. We published the results of the research and analysis in [1]. Therefore, it is important to determine the possibilities of increasing the effectiveness of the use of rudimentary and stem cells from the umbilical cord born with him for the treatment of the patient. This is done with evaluating the structural features and physical properties of the minifragments of chromosome sets, which we consider as nanometer bio antennas with certain frequency-wave characteristics of radiation.

The authors take as the basis of the mechanism of regeneration of damaged cells in the organs of an individual the unique ability of water, in particular aqueous media in cells and in individual fragments of cells, to structure. In addition to the term "structured water", the following terms are often used in written and oral sources: "liquid crystal state of water", "charged water", "living water", "dead water", etc. At the same time, it is taken into account that the restructured water is able to maintain an energy-wave state for a certain time, formed under the influence of external frequency-wave radiation. The evaluation of the possibility of using the effects of biowave energy fields from chromosomal sets of rudimentary and stem cells from the umbilical cord of the patient to target the patient's diseased organs in order to optimize the ratio of the concentration of mutated and healthy cells in it.

The main part

I. Natural principles of functioning of living organisms on Earth

On the Earth, many principles implemented by Nature to maintain biological processes in various organisms remain in a little-changing form for thousands and millions of years and are accepted by us as the truth. In this article, to explain the prospects of using rudimentary and stem cells in modern medicine from the umbilical cord, we use the following three principles created by nature:

- I-1. The presence of chromosome sets in all unicellular, unicellular and multicellular creatures.
- I-2. The water content in each living creature ranges from 46 % to 99.8 % of its total mass.
- I-3. The isolation of millions of spermatozoa in mammals during conception, rather than several tens or

hundreds, which would be enough for competition according to Darwinist approaches.

The above principles are critically important for substantiating the methodology for improving the effectiveness of treating patients with rudimentary and stem cells from the umbilical cord born with him ("UCBP" – the umbilical cord born with the patient) for the following reasons:

I-1.1. The structure and structure of chromosomes and chromosome sets are considered by us as complexes consisting of many nanometer antennas (solenoids). At the same time, each antenna consists of ferromagnetic rods of histone proteins and a part of the DNA molecule wrapped around this rod with a length of 11 nanometers by 1.4-1.7 turns (Fig. 1), [7]. The general structure of chromosome sets is shown in Fig. 2. Figure 2 shows the structure of chromosome sets sequentially from nucleotides to their placement in the cell nucleus. The chromosomes themselves and chromosome sets in unicellular, unicellular and multicellular organisms (including cells, prokaryotes and eukaryotes) are considered as frequency-wave biogenerators consisting of a complex of these antennas (Fig. 2), [2]. At the same time, the nucleotide sequences in nanometer antennas determine the frequency-wave features of the radiation of chromosome sets for each cell of the body.

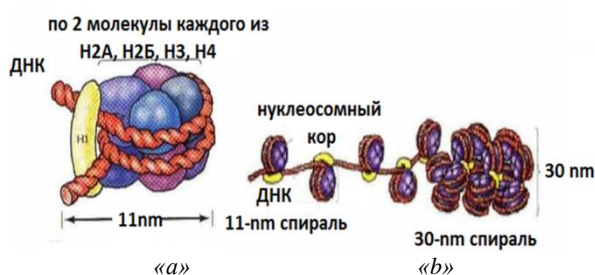


Fig. 1. The structure of nanometer fragments of the chromosome in which histone proteins together with DNA fragments participate in the formation of solenoids-antennas ("a") and complexes of several antennas ("b") [7]

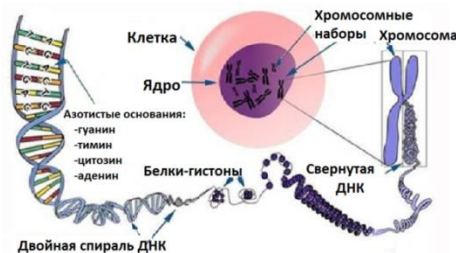


Fig. 2. Nucleic acids, DNA, histone proteins, antennas (in Fig. 1), – a chromosome consisting of antennas, chromosome sets in the cell nucleus [2]

I-2.1. The human body contains from 75 % to 85 % of water. Such a high water content in a person dictates the particular importance for the individual of the quality contained in it. We pay special attention to the structuring of the aquatic environment in the individual's body: in cells, in organs, in the body as a whole – as the most important essential factor affecting the condition and development of the body.

Water in the body is structured:

In the nuclei of cells – their own chromosome sets located in the nuclei of cells, which are frequency-wave bioquant generators. Their radiation structures the water inside the cell nucleus. In a cell outside the nucleus, where new cells are formed, we pay attention to the importance of the following circumstance: water is structured not only by the cell nucleus, but also by other influences, including waves of energies of various nature from internal and external environments.

Structuring of water is carried out by irradiation:

I -2a. From the internal environment of the body with:

- cells, tissues, organs of the body, bone, brain and spinal cord, blood, lymph, heart, skin, liver, kidneys, muscle tissue, microorganisms, etc.;
- what is loaded into the body from the outside: air, water, food and what is being prepared for excretion from the body outside.

2b. From external environments of the body with:

- remote external environment: cosmic radiation, sun, moon; aboveground and underground water-containing areas of the Earth of various nature, atmosphere, temperature, pressure, humidity, etc.;
- close external environment: linen, clothes, walls, ceiling, floor, furniture, dishes, etc.;
- speech, actions, bodies of surrounding people: family, passers-by, in transport, at meetings at work, school, concerts, prayer halls, sports events, etc.;

– fields from living beings: domestic and wild animals (mammals, fish, birds, insects) plants, microorganisms, etc.

All the fields from the internal and external environment mentioned above, during the life of an individual's organism, restructure the water in his body. At the same time, the rapid restructuring of water in the body in minutes, hours and days under the influence of external and internal factors includes the body's immune system. Reacting to this, the body's immunity changes its own temperature, secretes liquids, gases, enzymes, etc., etc. However, the timing of the restructuring of water in the body for weeks, months and years is comparable to the timing of reproduction and cell death in the body. And neither the individual nor medicine currently pay due attention to the consequences of these long-term processes of restructuring water in the body. Newly born cells from RNA, under the influence of this restructured water, adapt the structure of chromosomes by changing their nucleotide sequences. As a result, the dividing cells of the body mutate and at the same time are better frequency harmonized to new external conditions. This happens according to the principles of biochemistry and thermodynamics, based on the minimization of Gibbs energy in fragments and throughout the system.

To calculate the level of water restructuring under the influence of various frequency wave radiation, the application of algebraic approaches described in [4] and in the theorems of Emmy Noether is promising. [5]. These algebraic approaches allow us to calculate the degree of frequency-wave harmonization of restructured water in a cell outside the cell nucleus and RNA molecules. After that, you can calculate the probability of being born from RNA of a healthy or mutated cell. During the implementation of the processes of adaptation of the organism to the above changes in natural external conditions due to the birth of mutant cells, harmonized with the water restructured by external influences, the organism currently lives in its usual unfavorable external environment for an average of 60-80 years. However, the life expectancy will be significantly longer, with an optimal concentration in his body of healthy (non-mutated) cells and mutated cells harmonized with unstructured water.

Currently, science and medicine do not pay enough attention to the structure of the aquatic environment in the body of living beings, although they have begun to use new types of devices and equipment with various effects on the body for the treatment of patients: laser, acoustic, magnetic, etc. The effects of these devices actively structure the water in the body, which is not fixed in any way.

I-3.1. Isolation of an excessive number of spermatozoa during conception

An explanation of this fact is given in the authors' article "The effectiveness of umbilical cord treatment" [3]. It consists in the need for frequency-wave energy support of 23 male chromosomes in the rudimentary cell during its movement through the reproductive female organs before the formation of the umbilical cord [7]. This support is provided by quanta of energy emitted by dying spermatozoa, supporting the nucleotide states of male chromosomes in the rudimentary cell, and then in the blastocyst.

At the moment of conception, millions of sperm from a man enter the reproductive organs of a woman (see Fig. 3), which has only from 1 to several eggs with 23 female chromosome sets ready for fertilization [6].

In a female egg fertilized by a single sperm, the first cell of the future organism (zygote) is conceived. And in this one cell there is already a complete diploid chromosome set of 23 female and 23 male chromosomes, optimal for the future organism throughout its life. This cell with a complete chromosomal set begins to divide in accordance with the program set by the chromosomal set [7] forming blastocysts. After a few days, the blastocyst reaches the placenta in the uterus and the formation of the umbilical cord begins.



Fig. 3. The processes of sperm distribution in female organs during ovulation and fertilization [6]

From the moment the umbilical cord begins to form, a small number of rudimentary cells ("RC") enter the umbilical cord tissue. In the future, stem cells ("SC") are born in greater numbers in the umbilical cord. In SC, the energy balance between the chromosome sets of the father and mother (in chromosome sets in cell nuclei) is disrupted in favor of the female part of the chromosomes. This is due to the fact that a common circulatory system with the maternal organism begins to form in the umbilical cord of the fetus, which, through the structuring of water in the umbilical cord cells with frequency-wave energy, structures and harmonizes the female 23 chromosomes better than the male 23 chromosomes.

2. Time stages of preparation for the implementation of effective treatment of the patient with rudimentary cells from his umbilical cord

We propose to use for the treatment of patients the energetic effects of radiation from chromosomal sets of rudimentary "RC" (first of all) and stem cells "SC" (second of all) from the umbilical cord born with the patient "UCBP". The effects of radiation are directed to the areas of his organs with damaged or mutated cells. The basis of the mechanism of regeneration of damaged cells in the organs of an individual lies, in our opinion, in the unique abilities of water, in particular water media inside cells, to structure. The restructuring of water in the optimal direction for the body of a particular patient occurs under the influence of frequency-wave radiation generated by chromosomal sets of "RC". This approach justifies the possibility of achieving a significant increase in longevity by using these cells from the "UCBP". It is the "RC" that best meet **the genetic foundations of the patient's development from conception to death.**

We predict the following time stages of preparation and implementation of these principles in medical practice, taking into account their scientific and technical readiness.

2.1. For the next 5-20 years, the development of patient treatment methods will continue by exposing the diseased organ to generated radiation from the umbilical cord sites, but only "UCBP" with the highest concentration of rudimentary and stem cells. Such areas, in our opinion, include the arterial part of the umbilical cord, which is close in location to the newborn, as the most energetically balanced area due to the relatively lesser dominance of the maternal frequency-wave energy effect on the female 23 chromosomes in 46 chromosome sets in the umbilical cord cells, see (Fig. 4 and 5), [1].



Fig. 4. Formation of the umbilical cord together with the fetus [1]

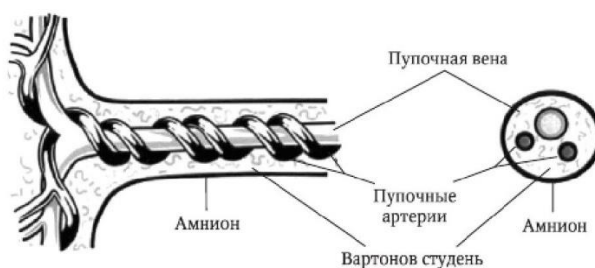


Fig. 5. Blood flow in the umbilical cord (part of Fig. 4) [7]

Additionally, during this period, it is necessary to develop equipment and technologies for the implementation of the control of the parameters of the frequency-wave radiation from "RC" and "SC". At the same time, the generation of frequency-wave energy-informational radiation in the "RC" and "SC" themselves is stimulated. Then these radiations with the obtained parameters are processed in the established frequency ranges of mutated cells in the problematic organs of the patient, accelerating the processes of autolysis and apoptosis in them, leading to their death. As a result, the concentration of mutated cells in the patient's diseased organs decreases.

2.2. In the next 15-40 years, we predict that modern medical sciences and instrument makers will have to develop technologies and special equipment for the isolation and practical application of "RC" and "SC" from the umbilical cord of the patient. The purposes of these developments are as follows:

2.2a. To isolate germ and stem cells from the umbilical cord, which is partially possible already at present, using, for example, PCR methods.

2.2b. To determine the spectra of frequency-wave characteristics and parameters of chromosomal sets of cells according to paragraph 2.2a when exposed to various fields: some of which are as follows: electromagnetic (including laser), mechanical (including acoustic), temperature, magnetic, gravitational, electrostatic and many others, including as yet unknown to modern science.

2.2c. To establish the nature of changes in radiation parameters according to p. 2.2 b of chromosome sets under the influence of a different combination of these fields in different ratios and capacities.

2.2d. To determine experimentally and computationally, using the theorem of Emmy Noether [5], the values of the parameters of the degree of restructuring of water in the patient's cells.

The results of scientific research on paragraphs 2.2a, 2.2b, and 2.2c, and 2.2.d will allow in the future to use the information of the frequency-wave parameters of the "RC" recorded on digital media, including computer chips, after separating them from the "SC", from the "UCBP". These parameters will be stored on digital electronic media for life with the patient in electronic form, without the need to store the umbilical cord in cryobanks. The same approach to chromosomes and to the structure of water in the "RC", in our opinion, should be applied to the measurement of the structure of the aquatic environment and in the "RC" and the cells of the body as a whole. Everything that changes the concentration, composition and structure of the aquatic environment in an individual's cells should be recorded and monitored regularly throughout his life, because a significant change in its structure, compared with the optimal one, is dangerous and can lead to active cell mutation and a decrease in the concentration of healthy cells in individual organs in the body as a whole. The use of such diagnostics using the parameters "RC" from "UCBP" will allow quantifying the level of morbidity of each organ of the patient's body. Assessment of the level of deviation from the normal state for a given organism, both by the radiation of chromosomal sets and the restructuring of water will make it possible to timely apply radiation treatment from the patient's "RC" and significantly extend the patient's life in a healthy state.

After creating a computer program for treating a person with his own "RC" and "SC" contained in the "UCBP", as well as creating the necessary equipment and devices for this, a unique opportunity will appear to treat all kinds of pathologies of the patient at the cellular and chromosomal levels.

3. Storage of the umbilical cord. In connection with the prospect of a significant increase in the use of rudimentary cells from "UCBP" in medical practice for approximately the next 40 years, we will briefly clarify some provisions on the selection, long-term storage and use of the umbilical cord.

We confirm the expediency of preserving the umbilical cord from the newborn at the present time.

It should be noted that to date, the removed umbilical cord stored in cryobanks, with rare exceptions, is not marked with the name of the baby born with it, is not preserved and is not used in any way throughout life until the death of the individual born with it.

3.1. Freezing conditions

Within a few seconds, each fragment of the umbilical cord (approximately from 2 to 20 segments containing the umbilical artery) cut off from the newborn should be marked and placed in a small vessel containing an inert gas in the liquid phase (preferably helium). Non-inert liquid gases, including nitrogen, hydrogen, carbon dioxide, oxygen, etc. are able to change the structure of water in the cut off pieces of the umbilical cord, which makes them ineffective for further use. The freezing of the umbilical cord segments should occur as fast as possible. With relatively slow freezing, ice crystals will form from water inside the umbilical cord cells. During the formation of these crystals, many substances present in the aquatic environment (proteins, carbohydrates, fats and other organic and inorganic substances in ionic and molecular states) are released from the water. As a result, the structure of the aqueous media of cells, both rudimentary and other, and, consequently, their frequency-wave parameters, is disrupted. Therefore, the use of these pieces of umbilical cord frozen in the wrong mode makes the use of these segments of the umbilical cord for the treatment of patients ineffective.

3.2. Defrosting conditions:

The selected temperature regime during defrosting of umbilical cord segments for examination or treatment of the patient should preserve their composition and structure of the aqueous medium in the umbilical cord cells as much as possible. However, the technology of defrosting the umbilical cord requires additional scientific research and refinement of modes, taking into account the restructuring of water.

Conclusion

The article provides a brief overview of the medical practice of using stem cells from umbilical cord blood. On the basis of experimental data, the low effectiveness, and in some cases the unacceptability, of using the method of transplantology with fragments of the umbilical cord that was not born with the patient was noted.

The structure of chromosome sets in cell nuclei are considered as complexes of nanometer bioantennas. These bioantennas consist of histone proteins forming paramagnetic rods, and parts of the DNA molecule wrapped around these rods for 1.4-1.7 turns. This approach to the structure of chromosomes allows us to consider chromosomes and chromosome sets as frequency-wave bioquant generators (emitters).

Water in the body and in the cells of the human body contains more than 75 %. Structuring of water by radiation from internal and external energy fields provides an opportunity, on the one hand, for the development of the organism according to the genetic program embedded in it at conception, and on the other hand, for the adaptation of the organism to the environment. Due to the restructuring of water in the cell by the action of the environment, the development of mutated cells in the body occurs. An increase above the optimal level of the concentration of mutated cells in the body creates conditions for a decrease in the level of health of the body and a decrease in its life expectancy.

It is noted that the need to improve the frequency-wave energy balance of restructured water with transport RNA outside the cell nucleus, according to thermodynamic approaches, as well as the principles of symmetry and

methods set out in the theorems of Emmy Noether, leads to a violation of the order in the nucleotide sequences of the nascent cell. At the same time, with the accumulation of a critical mass of mutated cells in the process of their division, pathologies develop in the organ.

The basis of the mechanism of regeneration of damaged cells in the organs of an individual lies, in our opinion, in the unique abilities of water, in particular, water media inside cells, to restructure in a favorable direction for the body under the influence of frequency-wave radiation generated by rudimentary cells from the patient's umbilical cord.

The use of radiation from rudimentary cells from the umbilical cord born with the patient makes it possible to regularly diagnose his organs throughout the patient's life. If necessary, to carry out his treatment by restructuring in the optimal direction of water in the cells of his diseased organs. Such exposure to radiation leads to a decrease in the excessive concentration of mutated cells in the diseased organ and in the body as a whole. The use of these methods will significantly prolong his life (at least by 50 %) by periodically monitoring the state of his organs at the cellular level and treatment throughout his life from birth to death.

One of the options for cutting and storing umbilical cord segments in an inert gas environment (for example, helium) is proposed, which provides for special cooling modes before placing them in cryobanks and heating before using umbilical cord segments for medicinal purposes.

The use of the proposed methods of treating the patient's organs with radiation generated by rudimentary and stem cells of the umbilical cord born with him, with a high probability, can become the basis of the medicine of the future in the next 15-40 years.

The fixation and preservation in electronic form of the radiation parameters of chromosomal sets of rudimentary cells, as well as the characteristics of structured water in the rudimentary cells of an individual, will radically change the possibilities of the development of human civilization in the future.

REFERENCES

1. Биология в картинках (2016) Развитие яйцеклетки и начальные стадии эмбриогенеза.
2. Генель, Л.С. Зарождение жизни на Земле и её современное развитие. / Л.С. Генель, В.Л. Руденко // Universum. – 2021. – Выпуск 1-2. – С. 71, 4-8.
3. Генель, Л.С. Эффективность лечения пуповиной. / Л.С. Генель, В.Л. Руденко // Science and world. – 2022. – № 4. – С. 104, 42-46.
4. Даровских, С.Н. Математическая модель информационного взаимодействия объектов живой природы с электромагнитными излучениями. / С.Н. Даровских // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2011. – № 2 (219).
5. Джесси, Рассел (2012) «Теорема Нётер». 58 с.
6. Дрейк, Р., Фогль У, Митчелл А. (2020) Анатомия Грея для студентов. МИА, 1162 с.
7. Кельмансон, И.А. Перенатология, и перинатальная психология. / И.А. Кельмансон // Спец Лит. – 2018. – 415 с.

Материал поступил в редакцию 21.10.22

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕТОК ПУПОВИНЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА

Л.С. Генель¹, В.Л. Руденко²

¹ кандидат технических наук, генеральный директор,
академик Российской академии наук и искусств,
академик Международной академии холода, ² старший научный сотрудник
ООО «Спектропласт» (Москва), Россия

Аннотация. В статье произведена оценка основных биофизических факторов, влияющих на эффективность лечения пациента зачаточными и стволовыми клетками из рожденной с ним пуповины для существенного улучшения его здоровья и продолжительности жизни. Рассмотрены причины мутаций клеток в организме пациента, а также методы предупреждения или нивелирования последствий процессов клеточных мутаций в его организме. Для эффективного лечения органов пациента показана определяющая роль частотно-волнового воздействия на них излучений от хромосом зачаточных клеток, рассматриваемых как биоквантовые генераторы. Эти излучения переструктурируют внутриклеточную внеядерную воду, обеспечивая ускорение процессов автолиза и апоптоза мутировавших клеток, приводящих их к гибели. Происходит рост концентрации здоровых клеток в органах. При расчетах эффективности переструктурирования воды излучениями от хромосом использовались алгебраические подходы, изложенные в теоремах Эммы Нетер. Предложены режимы замораживания, хранения и размораживания отрезков пуповины для дальнейшего использования при лечении пациента. Приведены другие перспективные области применения частотно-волновых излучений от хромосомных наборов зачаточных клеток.

Ключевые слова: зачаточная и стволовая клетка в пуповине, хромосомный набор как биоквантовый генератор, структурированная внутриклеточная вода, лечение зачаточными клетками, продолжительность жизни.

Наука и Мир / Science and world

Ежемесячный научный журнал

№ 10 (110), октябрь / 2022

Адрес редакции:

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

E-mail: info@scienceph.ru

www.scienceph.ru

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

Боровик Виталий Витальевич, кандидат 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 Isoхонович, доктор философских наук

Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, кандидат 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

Ачилов Ганижон Бабаджанович, кандидат биологических наук

Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич, доктор биологических наук

Султанов Баходир Файзуллаевич, кандидат экономического наук

Максумханова Азизахон Мукадыровна, кандидат экономического наук

Кувнаков Хайдар Касимович, кандидат экономического наук

Якубова Хуршида Муратовна, кандидат экономического наук

Кушаров Зохид Келдиёрович, кандидат экономического наук

Подписано в печать 26.10.2022. Дата выхода в свет: 11.11.2022.

Формат 60x84/8. Бумага офсетная.

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