

**Сборник научных трудов
по материалам IX Международной конференции**

ВРЕМЯ НАУЧНОГО ПРОГРЕССА

08 февраля 2023 г

Волгоград 2023

УДК 53:51+57+67.02+80+371
ББК 72
В 74

Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна
Ответственный редактор: Мелихова Наталья Васильевна

Время научного прогресса [текст] : сборник научных трудов по материалам IX Международной научной конференции 08 февраля 2023 г. – Волгоград: Сфера, 2023. – 76 с.

ISBN 978-5-00186-113-3

В сборнике представлены материалы международной научной конференции «Время научного прогресса». Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов, а также для широкого круга читателей с целью использования в научной и учебной деятельности. Ответственность за достоверность информации, изложенной в статьях, несут авторы.

УДК 53:51+57+67.02+80+371
ББК 72

Адрес редакции: Россия, 400105, Волгоградская обл.,
г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29
E-mail: sciconf@mail.ru

ISBN 978-5-00186-113-3



===== CONTENTS =====

Physical and mathematical sciences

Gnatyuk-Danilchuk L.P.
REFLECTIONS BASED ON THE REAL7

Biological sciences

*Serikbaeva A.T., Akhmetov E.M., Sartbaev Zh.T.,
Shynybekov M.K., Satybaldieva G.T., Bolatyly D.*
VERTEBRATE BIODIVERSITY (VERTEBRATA)
OF CHARYN NATIONAL PARK.....14

Technical sciences

Lunev S.A., Grishchko S.V., Galejev A.D., Dremyn V.V.
MODERNIZATION OF THE CODE CENTRALIZATION
SYSTEM OF A LARGE RAILWAY STATION.....21

Petrova S.A., Konushkin S.V., Kolmakov A.G.
EFFECT OF ELECTROLYTIC PLASMA TREATMENT
ON MECHANICAL PROPERTIES, MICROSTRUCTURE
AND SURFACE QUALITY OF WIRE SAMPLES MADE
OF VT6, NIOBIUM OR TITANIUM ALLOY.....30

Philological sciences

Voronina A.L.
THE ROLE OF THE LAWS OF LEXICAL
COMPATIBILITY IN UNDERSTANDING THE MENTALITY.....45

Lebedeva A.A.
"COMPETENCE" AND "COMPETENCY". THE SYSTEM
OF COMPETENCIES IN LEARNING A FOREIGN LANGUAGE.....60

Pedagogical sciences

Osintseva L.Yu.

EXPERIMENTAL TRAINING AND ANALYSIS OF ITS RESULTS.....67

===== СОДЕРЖАНИЕ =====

Физико-математические науки

Гнатюк-Данильчук Л.П.

РАЗМЫШЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ РЕАЛЬНОГО7

Биологические науки

Серикбаева А.Т., Ахметов Е.М., Сартбаев Ж.Т.,

Шыныбеков М.К., Сатыбалдиева Г.Т., Болатұлы Д.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ
(VERTEBRATA) ЧАРЫНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА.14

Технические науки

Лунев С.А., Гришечко С.В., Галеев А.Д., Дремин В.В.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОДОВОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ
КРУПНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ.....21

Петрова С.А., Конушкин С.В., Колмаков А.Г.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ
НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, МИКРОСТРУКТУРУ
И КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ ОБРАЗЦОВ ПРОВОЛОКИ
ИЗ СПЛАВА ВТ6, НИОБИЯ ИЛИ ТИТАНА.....30

Филологические науки

Воронина А.Л.

РОЛЬ ЗАКОНОВ ЛЕКСИЧЕСКОЙ СОЧЕТАЕМОСТИ
В ПОНИМАНИИ МЕНТАЛИТЕТА.....45

Лебедева А.А.

«КОМПЕТЕНЦИЯ» И «КОМПЕТЕНТНОСТЬ». СИСТЕМА
КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА60

Педагогические науки

Осинцева Л.Ю.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ.....67

УДК 53:51

РАЗМЫШЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ РЕАЛЬНОГО

Л.П. Гнатюк-Данильчук,
(Санкт-Петербург), Россия

***Аннотация.** В данной работе приведены теоретические выводы, которые могут быть применены в других научных изысканиях.*

***Ключевые слова:** обычные процессы, электромагнитное поле, пространство – время, теория струн.*

Задача автора: показать процессы, вызвавшие интерес, а на основе физических законов и теорий, сделать выводы, как предостережение или предположение о возможных явлениях, считаемых доселе нереальными в совсем обыденных жизненных ситуациях.

Итак, о каких процессах идет речь? Это безобидное приготовление завтрака разбуженным, но не проснувшимся человеком, использовавшего микроволновую печь. Все как обычно: судок на полтора стакана, с залитым водой пшеном, закрыт крышкой, режим варки 15 минут. Через некоторое время часть воды с крупой вылилась на поддон через щель между судком и крышкой. Далее, устранив пролитое и плотно закрыв судок, включили нагревание на 5 минут. Но по истечении 1,5 минут явно выраженный запах горелого

заставил выключить печь.

Результат:

1) Каша прогорела внутри, где-то в середине объема судка.

2) Судок был едва теплым, а крышка только в середине.

3) Крышка не открылась и не упала, а вывернулась средней частью вниз, образовав вид глубокой тарелки, рис. 1.



Рис. 1

Проанализируем произошедшее. Нагревание продукта с водой приводит к:

*- выпариванию воды;

*- преобразованию зерна, высвобождению его жизненной энергии, то есть происходит процесс разрушения, а это значит, что в системе происходит повышение энтропии, вызвавшей горение продукта дополнительной тепловой энергией;

*- кроме того, важной частью работы микроволновой печи является электронная лампа с бустерным синхротроном, как источника излучения «NSLS-11» (National Synchrotron Light Source) сверхвысокой микроволновой частоты в 2450 МГц и диполи продукта, содержащие воду,

соль, сахар и так далее, соответственно, выстраиваются вдоль направления силовых линий электрического поля, меняя свое направление с этой частотой, практически 4 900 000 000 раз, отсюда и высокая скорость приготовления продукта, а в данном случае недостаток воды привел к горению внутренней части объема продукта. Так как материал крышки и судка не содержал молекул воды, не был металлическим, то не мог подвергнуться никаким излучениям, кроме теплового, исходящего от середины данного объема.

Чтобы все-таки позавтракать, пришлось сварить яйцо. Но, первая неудача привела к еще более катастрофической истории, так как в судок с яйцом забыли налить воды! Как только дверца печи закрылась, лампа заработала и моментально дверца печи распахнулась, судок со страшным ускорением вылетел из печи, как снаряд из пушки, а яйцо разметало по печи и вокруг нее, как нанопыль желтого и белого цветов.

Вот такой произошел мини хаос домашнего коллапса с образованием мини черной дыры, живущей доли секунд. Возможно, увеличение жизни такого суммарного потока, вот вам и «домашний коллайдер», изучай себе природу темной материи и частиц! Мини черные дыры, кратковременно вспыхивающие – быстро гаснут, видны в темноте, особенно в закрытом помещении, что плохо проветривается и забито работающей электронной техникой, представляющем опасность нахождению человека, тем более длительное время. Поэтому, говоря техническим языком, лишь в открытой нелинейной газовой среде на микроволновом уровне возникают такие флуктуации в HS-режиме, когда диссипативный размывающий фактор интенсивнее, чем фактор локализации.

Подводим итог вышесказанному

Во-первых, прежде чем готовить в микроволновой печи надо:

*- досконально изучить инструкцию по работе с микроволновой печью и соблюдению безопасности;

*- готовить блюда согласно поваренной книге;

*- повторять вышеописанный опыт нельзя, а выводы сделать необходимо;

*- не разрешать пользоваться детям до совершенно сознательного возраста, а взрослым в несобранном состоянии, расстроенном или ином подобном.

Во-вторых, Эффект с разметанием яйца может как-то изменить технологию производства наноматериалов, все в руках инженеров, конструкторов, ученых.

В-третьих, возможно создать такую технику по изучению темной материи, свойств частиц, без глобальной угрозы всему живому, окружающей среде и вообще существованию нашей планеты Земля.

Да, это возможно, имеет место четырехмерное пространство – времени, атомы и частицы трехмерного пространства раскрывают свое содержание при распаде атомных ядер, состоящее из кварков – субэлементарных частиц, не имеющих, своей внутренней структуры:

1. При радиационном распаде ядер образуются ядра атомов гелия, состоящие из двух протонов и двух нейтронов, называемых альфа-частицами и электронов, вращающихся вокруг. 2. Протоны состоят из кварков ($2u + d$) и нейтроны – из кварков ($2d + u$), и участвующие в сильных взаимодействиях, входящие в состав ядер, нуклонов. 3. Нейтрино-незаряженная частица с полуцелым спином, со сверхмалой массой, с повышенной проникаемостью, участвующей только в слабых и сильных гравитационных взаимодействиях, являющейся примером горячей темной материи. 4. Бозе-частицы, с нулевым спином, также с целым

спином, подчиняющиеся статистике Бозе-Эйнштейна. 5. Виртуальные частицы – микрочастицы, сверх коротко живущие, возникающие и исчезающие при флуктуациях квантовых полей. 6. В вакууме рождаются гамма-кванты и электронно-позитронные пары. 7. Адроны, состоящие из мезонов с целыми спинами и барионов с полуцелыми спинами.

Напомним, что пространство-время – это непрерывное четырехмерное многообразие, в котором трехмерное пространственное измерение, а четвертое измерение – временное (время). Пятое измерение-пространства-времени – это свет! Всего одиннадцать основных измерений пространства-времени, в числе которых шесть свернуто в необычную структуру многообразия Колаби-Яу. Математики объясняют понятие измерение, как степень свободы независимого направления перемещения в пространстве, следовательно, под это понятие подходит понятие свет, как волновая функции, а также как функция определяющая движение электрона. Обе эти функции свернуты в одну из структур многообразия Колаби-Яу!

При Планковской длине расстояния, нулевые квантовые колебания гравитационного поля, полностью искажают геометрию пространства-времени. В теории относительности время неотделимо от пространственных измерений и зависит от скорости. Интересна элементарная квазичастица Экситон (связанное состояние электрон-дыра). Это пятое состояние вещества – конденсат Бозе-Эйнштейна. В коллоидных системах имеет место частица Мицелла, состоящая из нерастворимого в данной среде ядра, окруженного стабилизирующей оболочкой адсорбированных ионов и молекул растворителя. Согласно современной для кварков теории стрингов с полями темной массы, обладающей темной энергией, всплески которой наблюдаемы при столкновениях частиц. Эта тонкая темная

материя, не реагирующая ни на инфракрасное, ни на ультрафиолетовое излучение, ни на световое, по мнению современных ученых, заполняла все пространство сразу после Большого взрыва, имея гравитационные зерна, как полагают, глюонов и нейтрино, способных увеличивать пространственную плотность темной энергии, отвечающие только за радиационный распад ядер и гравитацию. При ее избытке происходило притяжение веществ из окружающего пространства, таким образом, создавались условия для образования зародышей будущих галактик.

Вот так, от микроволновки к раскрытию загадок после космического Большого взрыва, используя теории струн, стрингов, квантовой запутанности, пространственного многообразия измерений-времени и, наконец, голографической теории распознавания образов. Поэтому, думается, используя микроволновую печь и технические мощные оптические устройства, можно получить данные частиц и темную материю, без применения коллайдеров. Использование нового большого коллайдера может привести к уничтожению планеты, если цель этих работ, создание машины времени с перемещением во времени, то только в будущее, и то, под вопросом. Нет, уже не под вопросом, так как даже подход к кротовой норе приводит к сбою работы человеческого организма, если не повернуть назад вовремя, не паникуя, ибо человек подходит к зоне действия законов черной дыры. Таким образом возврат в настоящее время закрыт законами физики, математики и физиологии человека утверждают ученые. Остается будущим поколениям упорно искать похожую планету и всем дружно переселиться.

«От добра, добра не ищут!», остается, беречь природу, во всех ее проявлениях, «лечить» человечество от пороков: эгоизма, зависти, злости, равнодушия, агрессии и прочего на условиях жизни без войн!

18 января (2012-2021) гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рубин, С.Г. Устройство нашей вселенной / С.Г. Рубин. – Фрязино: Век 2, 2006. – 312 с.
2. Черепашук, А.М. Горизонты вселенной / А.М. Черепашук, А.Д. Чернин. – Новосибирск: ИЗД-ВО СО РАН,, 2005. – 372 с., + 14 с., цв. Вкл
3. Шинтан, Яу. Теория струн и скрытые измерения вселенной / Шинтан Яу, Стив Надис. – СПб-Питер, 2012. – 400 с: Ил.
Материал поступил в редакцию 30.11.22

REFLECTIONS BASED ON THE REAL

L.P. Gnatyuk-Danilchuk,
(Saint-Petersburg), Russia

***Abstract.** This paper presents theoretical conclusions that can be applied in other scientific research.*

***Keywords:** usually process, electromagnetic field, space - time, theory of strings.*

УДК 581.9:63

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ ПОЗВОНОЧНЫХ
ЖИВОТНЫХ (*VERTEBRATA*)
ЧАРЫНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА**

**А.Т. Серикбаева, Е.М. Ахметов, Ж.Т. Сартбаев,
М.К. Шыныбеков, Г.Т. Сатыбалдиева, Д. Болатұлы**

Казахский Национальный Аграрный
Исследовательский Университет,
Чарынский государственный национальный природный парк,
Казахстан

Аннотация. В статье рассматриваются фауны позвоночных животных национального парка – рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. По результатам оценки таксономического биоразнообразия изучаемых животных выявлены относительно высокие показатели репрезентативности по всем их группам в разрезе отрядов, семейств, родов и видов. Это также касается роли особо охраняемых природных территории в устойчивом сохранении редких и исчезающих видов, занесенных в Красную Книгу Республики Казахстан.

Ключевые слова: биоразнообразия, позвоночные животные, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие, таксоны, редкие виды.

© Серикбаева А.Т., Ахметов Е.М., Сартбаев Ж.Т., Шыныбеков М.К.,
Сатыбалдиева Г.Т., Болатұлы Д. / Serikbaeva A.T., Akhmetov E.M.,
Sartbaev Zh.T., Shynybekov M.K., Satybaldieva G.T.,
Bolatyly D., 2023

Казахстан в процессе работы в Бразилии Конференции ООН по окружающей среде и развитию подписал в 1992 г (Рио-де-Жанейро, 3-14 июня) и затем в 1994 г. ратифицировал «Конвенцию о биологическом разнообразии». Этот факт закреплен Постановлением Кабинета Министров РК от 19 августа 1994 г. №918. Тем самым подтверждена правовая необходимость движения Республики в направлении сохранения живой природной среды. Особую значимость приобретают различные фауны позвоночных животных, как наиболее значимых и, одновременно уязвимых групп представителей животного мира в современных условиях.

Биологическое разнообразие, включая разнообразие позвоночных животных-рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих, как правило, анализируется на разном таксономическом уровне. При изучении рассматривают по более высоким таксонам, начиная от родов и семейств до высших рангов. При этом в соответствии с таксономией биологический вид любого животного является главной единицей зоологической систематики, и соответственно, основной единицей биологического разнообразия.

Чарынский государственный национальный природный парк, расположенный в Алматинской области на территории Енбекшиказахского, Райымбекского и Уйгурского районов, создан Постановлением Правительства РК от 23.02.04 г. № 213. Общая площадь его по данным лесоустройства составляет 127050 га.

Основная часть национального парка расположена в пустынных саксауловых лесах и тугайных лесах Илийской котловины. В его состав входит памятник природы республиканского значения – Чарынская ясеневая лесная дача, организованный согласно Постановлению Совета Министров Казахской ССР №477-Р, от 19.03.1964 г. на

площади 5014 га. Он создан для сохранения пойменного леса из ясеня согдического или реколюбивого, в пойме р. Чарын.

Участок Улькен Бугуты включает северо-восточную оконечность горного массива Улькен Бугуты с предгорьями, где произрастают черносаксаульники. Также в состав национального парка входит урочище Кызыл-Карасай и Чарынский каньон, обладающие биоразнообразием растительного и животного мира и уникальными ландшафтами.

Характерными чертами изучаемого национального парка, в целом засушливого региона, являются высокие летние температуры воздуха, малое количество атмосферных осадков, высокие скорости ветра и длительный бесснежный период в течение года.

Видовой состав высших сосудистых растений сложен примерно из 1000 видов. Из них основными лесообразующимися породами являются ясень, тополь, саксаул, вяз (ильм), и ива древовидная. Все растительные группировки служат местами обитания, питания, размножения и защиты представителей животного мира. Среди них саксаульники, пойменные и тугайные леса, а также заросли кустарников: чингильники, шиповники, таволги и др.

В целом фауна позвоночных животных включает 10 видов рыб, 4 – земноводных, 18 – пресмыкающихся, 246 – птиц и 47 – млекопитающих. Всего 325 видов (*Vertebrata*).

Биологическое разнообразие позвоночных животных

Современное состояние биоразнообразия Чарынского национального парка изучалось многими исследователями и, в основном, касалось растительного мира. А из животного мира преимущественно анализировали беспозвоночных животных. Из позвоночных большое внимание уделено птицам. Млекопитающие оставались малоизученными [5, 4]. Поэтому данная статья является попыткой восполнения этого

пробела. Следует также отметить, что биологическое разнообразие может служить одним из актуальных способов оценки экологического состояния какой-либо территории [1]. А это особенно важно в условиях возрастающего антропогенного пресса.

Репрезентативность фаун позвоночных животных изучаемой территории в сравнении с таковой в целом по Казахстану имеет такие показатели (таблица).

На территории национального парка из 7 классов, известных в республике обитают представители 6 (нет круглоротых).

Таблица

Представленность таксонов фаун позвоночных животных в Чарынском национальном парке

Таксономический статус	Число систематических групп		Репрезентативность %
	в Казахстане	на территории ООПТ	
Тип <i>Chordata</i> – Хордовые			
Подтип <i>Vertebrata</i>- Позвоночные			
Класс <i>Osteichthyes</i>- Костные рыбы	11	2	18,2
Отряды	19	2	10,5
Семейства	62	7	11,3
Рода	104	10	9,6
Виды			
Класс <i>Amphibia</i> – Земноводные	3	1	50,0
Отряды	6	1	16,7
Семейства	7	2	28,6
Рода	12	4	33,3
Виды			

Окончание таблицы

Таксономический статус	Число систематических групп		Репрезентативность %
	в Казахстане	на территории ООПТ	
Класс <i>Reptilia</i> – Пресмыкающиеся	2	1	50,0
Отряды	13	7	53,8
Семейства	24	13	54,2
Роды	49	18	36,7
Виды			
Класс <i>Aves</i> – Птицы			
Отряды	17	17	100
Семейства	59	44	74,6
Роды	219	138	63,0
Виды	488	246	50,4
Класс <i>Mammalia</i> – Млекопитающие			
Отряды	7	6	85,4
Семейства	36	14	38,9
Роды	98	33	34,4
Виды	178	57	32,0

Примечание. Количество видов и других таксонов в Казахстане по «Книге генетического фонда фауны Казахской ССР» [2].

Из данных таблицы видно, что из всех позвоночных животных наименьшим числом представлены рыбы по всем систематическим группам. В целом, менее 10% видов, зарегистрированных в Казахстане. Это связано с малой водностью пустынной территории национального парка. И, напротив, обращает внимание лучшая представленность Класса пресмыкающихся, т.е. более половины отрядов, семейств и родов. Здесь сказывается расположенность ООПТ в аридной зоне.

Класс Земноводных представлен лишь двумя видами жаб: зеленой и данатинской и лягушек – озерной и сибирской. А это более трети от всех *Amphibia* Республики.

Следует отметить, что в Чарынском национальном парке встречаются представители всех 17 отрядов птиц, которые зарегистрированы в Казахстане. Здесь же обитает половина видового состава. Данный показатель ставит ООПТ в число важнейших аккумулянтов птиц юго-восточного региона.

По классу Млекопитающих на территории национального парка встречаются виды 6 из 7 отрядов. Отсутствуют непарнокопытные. Хотя, в принципе, для восполнения этого пробела можно завести куланов из национального парка «Алтын-Эмель». Потому что в прошлом этот вид населял данную территорию и был истреблен в начале XX века. Таксономическое разнообразие фауны *Mammalia* также имеет высокие показатели: более трети всех родов и семейств и 32,0 % видов в сравнении с таковым по Казахстану.

О редких видах животных

К редким и исчезающим видам, занесенным в Красную Книгу РК относятся сибирская лягушка, данатинская жаба, пестрая круглоголовка, а также 22 вида птиц и три вида млекопитающих. Всего 28 видов позвоночных животных [3].

Приведенные в данной работе результаты исследований свидетельствуют о достаточной репрезентативности биологического разнообразия Чарынского национального парка.

С точки зрения, таксономии принимая во внимание уникальность этой особо охраняемой природной территории в дальнейших работах необходимо обратить внимание на конкретные виды позвоночных животных, востребованных для разработки Кадастра животного мира Алматинской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байтанаев, О.А., Серикбаева, А.Т. Способ оценки экологического состояния территории \\\ Патент РК №6309 на полезную модель, 2021.

2. Книга генетического фонда фауны Казахской ССР. – Алма-Ата: Наука, 1989. – 215 с. Часть 1. Позвоночные животные.

3. Красная Книга Республики Казахстан. – Алматы: ДПС, 2010. – 322 с.

4. Серикбаева, А.Т. Биологическое разнообразие хищных и копытных млекопитающих фауны Казахстана. – Алматы: изд. КАЗНАУ, 2019. –160 с.

5. Современное состояние биоразнообразия Чарынского государственного национального природного парка и прилегающих территорий. – Алматы, 2014. – 265 с.

Материал поступил в редакцию 23.12.22

VERTEBRATE BIODIVERSITY (VERTEBRATA) OF CHARYN NATIONAL PARK

**A.T. Serikbaeva, E.M. Akhmetov, Zh.T. Sartbaev,
M.K. Shynybekov, G.T. Satybaldieva, D. Bolatyly**
Kazakh National Agrarian Research University,
Charyn State National Natural Park, Kazakhstan

***Abstract.** The article examines the fauna of vertebrates of the national park – fish, amphibians, reptiles, birds and mammals. Based on the results of the assessment of the taxonomic biodiversity of the studied animals, relatively high representativeness indicators were identified for all their groups in the context of orders, families, genera and species. This also applies to the role of specially protected natural areas in the sustainable conservation of rare and endangered species listed in the Red Book of the Republic of Kazakhstan.*

***Keywords:** biodiversity, vertebrates, fish, amphibians, reptiles, birds, mammals, taxa, rare species.*

УДК 656.259.9

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОДОВОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ КРУПНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

С.А. Лунев¹, С.В. Гришечко², А.Д. Галеев³, В.В. Дремин⁴

¹ Российский университет транспорта (РУТ) (Москва),
²⁻⁴ Омский государственный университет путей сообщения
(ОмГУПС), Россия

Аннотация. В статье рассмотрена реализация технического решения по модернизации действующей системы кодовой централизации на железнодорожной станции за счет использования аппаратуры на современной элементной базе. Данное техническое решение позволит снизить количество морально устаревшей аппаратуры, а также повысить время жизненного цикла эксплуатируемой системы.

Ключевые слова: станционная кодовая централизация, линия связи, модем, контроллер дискретных сигналов.

В настоящее время холдинг «Российские железные дороги» взял направление на цифровизацию технологий, связанных с организацией перевозочных процессов [4]. Помимо этого, в хозяйстве автоматики и телемеханики в

последнее время сформировался вектор на отказ от релейной техники, как основного средства реализации логических зависимостей в системах обеспечения безопасности движения поездов. Эти положения обуславливают необходимость модернизации действующих устройств на устаревшей элементной базе за счет применения микропроцессорной аппаратуры, отвечающей современным требованиям по надежности и спектру функциональных возможностей.

Долгое время на одной из крупнейших станций Западно-Сибирской железной дороги эксплуатируется станционная кодовая централизация (СКЦ-67) в качестве аппаратного средства контроля состояния удаленных объектов нечетной горловины. Система СКЦ-67 выполнена на бесконтактных полупроводниковых элементах, построена по спорадическому принципу передачи сигналов ТУ и ТС и передает эти сигналы за 150-180 мс при емкости по управлению до 840 команд, а по контролю – до 1260 извещений. Дальность управления при напряжении батареи линейной цепи 24 В по воздушной линии 4-5 км, а по кабельной – до 25 км [3]. Однако в настоящее время данная система ввиду морального и физического износа не соответствует современным требованиям по надежности и функционалу. В связи с выработкой ресурса возникает задача по замене аппаратуры СКЦ на современные устройства, построенные на микропроцессорной элементной базе.

Источниками информации для оперативного персонала являются объекты контроля, расположенные в нечетной горловине станции, к ним относятся: стрелки, светофоры и путевые участки. Всего в нечетной горловине станции насчитывается 375 объектов контроля. Расстояние между резервным (передающим) и центральным (принимающим) постами ЭЦ 3,5 км.

Техническое решение по модернизации СКЦ должно отвечать принципу взаимозаменяемости при внедрении в действующие устройства резервного поста ЭЦ, а также вписываться в функциональные рамки эксплуатируемой на настоящий момент системы. Потому важно сформулировать ряд требований, которым должны отвечать предлагаемые устройства:

- небольшой объем используемой аппаратуры;
- низкое энергопотребление;
- возможность передачи данных на расстояние до 10 км;
- вывод информации на табло ДСП;
- высокое быстродействие.

В результате анализа существующих систем мониторинга устройств железнодорожной автоматики, было принято решение использовать готовые технические решения системы АПК-ДК и на их основе построить систему, соответствующую заявленным требованиям [2, 6].

Структурная схема проектируемой системы приведена на рис. 1, и включает в себя следующие устройства:

- контроллеры дискретных сигналов системы АПК-ДК (КДС-120) – устройство съема информации с табло дежурного по станции (ДСП) резервного поста (предназначен для получения информации о состоянии объектов контроля);

- промышленный компьютер, служащий для приема информации от модулей КДС-120 и передачи на модем;

- устройства для передачи данных с резервного поста на центральный пост электрической централизации (модемы);

- линия связи (физическая линия для передачи данных);

– управляющий контроллер центрального процессорного модуля (предназначен для дешифрации полученных сигналов и формирования строк диодной матрицы табло ДСП);

– устройство согласования с табло ДСП центрального поста (предназначено для формирования столбцов диодной матрицы табло ДСП).

Снятие дискретной информации о состоянии устройств реализуется за счет подключения контроллеров дискретных сигналов КДС-120 к светодиодам пульт-табло ДСП.

КДС-120 имеет 120 цифровых входов, и предназначен для преобразования в стандартный цифровой вид постоянного $-36\text{В} \leq U \leq +36\text{В}$ или переменного напряжения 36В 50 Гц, поступающего на цифровые входы, а также для передачи преобразованного массива данных на промышленный компьютер, осуществляющий передачу собранной информации на модем связи.

Связь КДС-120 с другими устройствами осуществляется по последовательному интерфейсу RS-485. К одному последовательному порту RS-485 может быть подключено 4 модуля КДС-120, что полностью покрывает потребность в необходимом объеме снимаемых данных о состоянии напольных устройств рассматриваемой горловины станции (реализация контроля 375 объектов).

После приема и обработки промышленный компьютер передает информацию на устройство связи, которая транслируется на центральный пост ЭЦ.

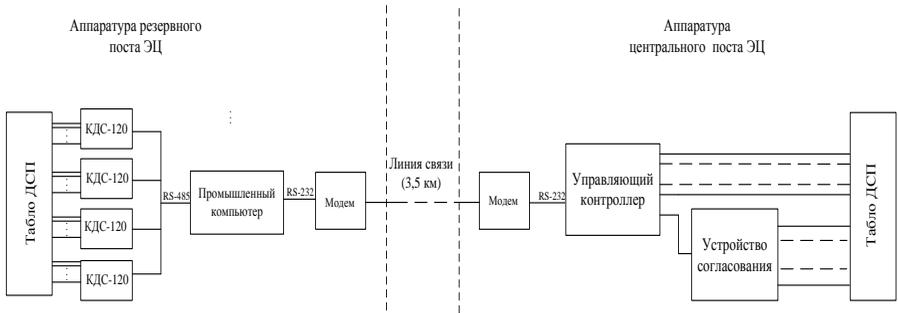


Рис. 1. Структурная схема системы контроля удаленных объектов

В качестве устройства связи предлагается использовать типовой модем фирмы Зелакс – Российского производителя телекоммуникационного оборудования, применяемый на сети железных дорог Российской Федерации. Модем предназначен для организации связи между маршрутизаторами, компьютерами, компьютером и терминалом, и другой подобной аппаратурой по четырехпроводной физической линии (две симметричные витые пары). Наиболее оптимальным выбором в линейке устройств фирмы Зелакс для данного случая является SHDSL модем М-1 МЕГА, позволяющий реализовать скорость передачи до 6 Мбит/сек на расстоянии до 10 км [1]. В качестве физического канала предлагается использовать типовой сигнально-блокировочный кабель типа СБЗПу с изоляцией жил из усиленного полиэтилена, гидрофобным наполнителем и диаметром токопроводящей жилы 0,9 мм. Данные кабели используются для прокладки в земле в условиях агрессивной внешней среды и повышенной влажности.

Схема подключения модемов представлена на рисунке 2. Под действием синхросигнала с промышленного компьютера DTE 1 (Data Terminal Equipment – окончное

оборудование обработки данных) данные передаются в модем DCE 1 (Data Circuit-terminating Equipment – аппаратура передачи данных), и затем в смеси с синхросигналом поступают в канал связи. Модем (DCE2), а также управляющий контроллер DTE2 работают в режиме встречной синхронизации за счет соответствующего взаимодействия сигналов TxС-TxD [5].

Управляющий контроллер предназначен для приема информации от модема, ее обработки и формирования сигналов управления и сигналов запроса на передачу информации и реализован на процессоре AT89S52, имеющем 3 порта.

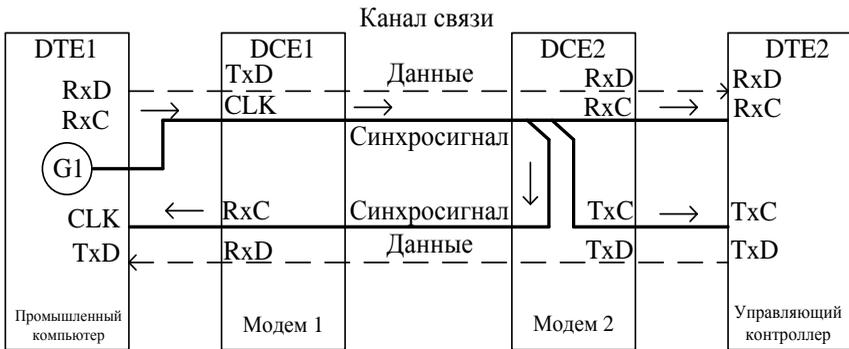


Рис. 2. Схема включения модемов

Управляющий контроллер предназначен для приема информации от модема, ее обработки и формирования сигналов управления и сигналов запроса на передачу информации и реализован на процессоре AT89S52, имеющем 3 порта. Контроллер на основе полученных данных о состоянии объектов нечетной горловины станции формирует шину адреса и шину данных, информация с которых снимается устройством согласования.

Функциональная схема управляющего контроллера и устройства согласования представлена на рисунке 3.

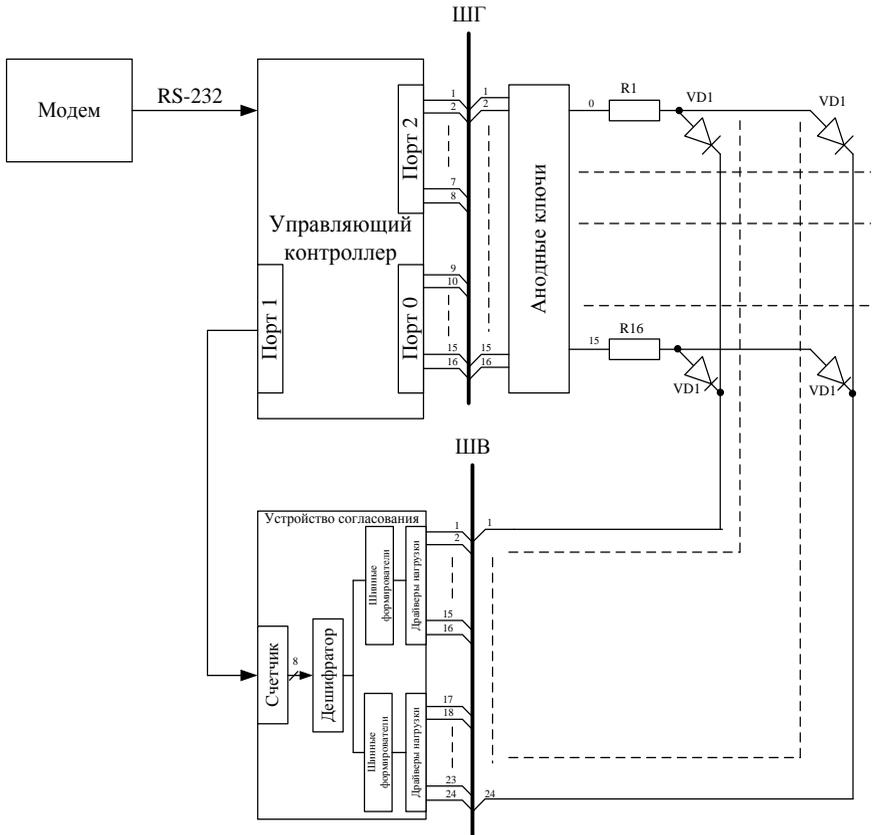


Рис. 3. Функциональная схема управляющего контроллера и устройства согласования

Информация о состоянии объектов контроля поступает на контроллер от модема и обрабатывается процессором, который формирует две шины для управления диодной матрицей. Шина для управления строками матрицы (ШГ) формируется выводами процессора. Информация с

выводов процессора, через анодные ключи подается на строки диодной матрицы. Для управления столбцами диодной матрицы предназначен вывод процессора, который формирует сигнал для управления счетчиком, находящимся в устройстве согласования. Поочередный опрос столбцов матрицы обеспечивается также за счет устройства согласования. Выходы устройства согласования образуют шину управления столбцами матрицы (ШВ).

Предлагаемая система выполняет функцию получения информации о состоянии удаленных объектов ЭЦ, передачу этой информации с резервного на центральный пост и вывод ее на табло ДСП. Предлагаемая модернизация СКЦ может быть выполнена за максимально сжатые сроки при минимальных затратах.

Предлагаемая система выполняет функцию получения информации о состоянии удаленных объектов ЭЦ, передачу этой информации с резервного на центральный пост и вывод ее на табло ДСП. Предлагаемая модернизация СКЦ может быть выполнена за максимально сжатые сроки при минимальных затратах. Предложенные технические решения позволят вывести из эксплуатации устаревшую аппаратуру, задействованную для контроля состояния напольных объектов, сократить время на обслуживание системы СКЦ, а также увеличить время ее жизненного цикла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зелакс М-1. Руководство пользователя М1-МЕГА. Зелакс. 2003. – 65 с. – Режим доступа: <https://www.zelax.ru/assets/docs/m-1-mega.pdf>
2. Контроллер дискретных сигналов КДС120. Руководство по эксплуатации АФЦТ.467444.001 РЭ. 2010. – 18 С.
3. Переборов, А.С. Телеуправление стрелками и сигналами: учебник для вузов ж.д. транспорта. / А.С. Переборов, А.М. Брылеев, В.Ю. Ефимов, и др. – М.: Транспорт, 1981 – 390 с.

4. Стратегия научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 и на перспективу до 2030 года (Белая книга). Распоряжение ОАО РЖД от 17.04.2018 г. № 769/р.

5. Сухман, С.С. Телекоммуникационное оборудование: принципы построения и рекомендации по применению. Зелакс. 2003. – Режим доступа: http://www.novacom.ru/tech_support/zelaxbook.pdf

6. Типовые материалы для проектирования. Система диспетчерского контроля и диагностики устройств железнодорожной автоматики и телемеханики АПК-ДК. ГУП «Гипротрансигналсвязь» (410726-ТМП), 2007 – 129 с.

Материал поступил в редакцию 27.01.23

MODERNIZATION OF THE CODE CENTRALIZATION SYSTEM OF A LARGE RAILWAY STATION

S.A. Lunev¹, S.V. Grishechko², A.D. Galeyev³, V.V. Dremin⁴

¹ Russian university of transport (Moscow),

²⁻⁴ Omsk State Transport University, Russia

***Abstract.** The article considers the implementation of a technical solution for the modernization of the current system of code centralization at a railway station through the use of equipment on a modern element base. This technical solution will reduce the number of obsolete equipment, as well as increase the life cycle time of the operated system.*

***Keywords:** station code centralization, communication line, modem, digital signal controller.*

УДК 620.182.253

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, МИКРОСТРУКТУРУ И КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ ОБРАЗЦОВ ПРОВОЛОКИ ИЗ СПЛАВА ВТ6, НИОБИЯ ИЛИ ТИТАНА

С.А. Петрова¹, С.В. Конушкин², А.Г. Колмаков³

¹ студент 4-го курса, напр. «Материаловедение
и технологии материалов», ² кандидат технических наук,
научный сотрудник, ³ доктор технических наук,
зав. лабораторией, чл.-корр. РАН,

¹ Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»,

^{2,3} Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки «Институт металлургии и материаловедения имени
А.А. Байкова» Российской академии наук (Москва), Россия

***Аннотация.** Целью данной работы является исследование поверхности титановых сплавов и ниобия после электролитно-плазменной полировки в электролите, представляющем 5 % водный раствор смеси фторида калия KF и фторида аммония NH₄F (при их содержании: NH₄F – 20 %, KF – остальное) и влияния данной обработки на их микроструктуру и механические свойства. В работе*

представлена электролитно-плазменная полировка образцов проволоки ниобия марки НБ-1 и титановых сплавов марок ВТ1-00, ВТ6, исследовано воздействие электролитно-плазменной обработки на поверхность изделий, показано изменение химического состава поверхности образцов после воздействия обработки, рассмотрено влияние электролитно-плазменной полировки на механические свойства и микроструктуру.

Ключевые слова: *обработка, механические свойства, электролитно-плазменная полировка, поверхность, ниобий, титан, электролит, напряжение.*

Введение

Электролитно-плазменную полировку (ЭПП) металлов можно отнести к экологически безопасному и результативному процессу, который получил популярность в последние десятилетия. В отличие от традиционной электрохимической полировки, осуществляющей процесс в концентрированных растворах кислот, данный вид обработки позволяет полировать металлы, сплавы и полупроводниковые материалы в экологически безопасных растворах с низкой (3-6 %) концентрацией солей. Процесс обработки электролитно-плазменным методом не использует сложных в регулировании установок, управление обработкой осуществляется весьма просто, оборудование надежно в эксплуатации. Метод не требует очистных сооружений для устранения электролита после осуществленного процесса, а поверхность в результате удаления микронеровностей, выступов и заусенцев приобретает блестящий вид, на несколько классов улучшая показатели шероховатости [2-3, 6, 8].

Титан является важнейшим конструкционным материалом, применяемым в областях авиа-, ракето- и кораблестроения. Такие свойства, как высокая

износостойкость, прочность, коррозионная стойкость, долговечность, биосовместимость, позволяют применять титановые сплавы в различных отраслях промышленности, машиностроения, приборостроения и медицины.

Благодаря высоким значениям коррозионной стойкости и тугоплавкости, применение и производство ниобия возрастают. Сплавы на основе ниобия находят применения в областях авиастроения, электроники, радиотехники, атомной энергетики. В настоящее время, благодаря высокой биосовместимости ниобия, его гипоаллергенности и коррозионной стойкости, сплавы на основе Ti-Nb широко изучаются как перспективные кандидаты для биомедицинских сплавов с эффектом памяти формы в качестве альтернативы никелиду титана [1, 7, 9, 13-15].

Необходимо понимать, что любые детали промышленного производства нуждаются в тонкой финишной обработке, от которой зависят качество и долговечность эксплуатации изделия. В связи с этим представляется интересным применение электролитно-плазменной полировки для ниобия и титановых сплавов, которые часто используются в различных отраслях промышленности и медицины в последнее время [4-5, 11-12].

Материалы и методики

Объектами исследования являются образцы проволоки ниобия марки НБ-1, проволоки титановых сплавов марок ВТ1-00 и ВТ6 в состоянии поставки. Для электролитно-плазменного полирования используется электролит, представляющий 5 % водный раствор смеси фторида калия KF и фторида аммония NH₄F (при их содержании: NH₄F – 20 %, KF – остальное) [10].

Установка для электролитно-плазменной обработки представляет собой систему, состоящую из ёмкости с

электролитом, установленную на нагревательную плиту, поддерживающую температуру электролита, импульсный источник питания высокой мощности ТЕТРОН-40005е, штатив для удержания обрабатываемого изделия. В ёмкость с электролитом помещён катод, соединённый с импульсным источником питания высокой мощности, для подведения отрицательного потенциала. К обрабатываемому образцу (анод) подводится положительный потенциал.

Световая оптическая микроскопия проведена на микроскопе Альтами MET 5С (ООО «Альтами», РФ) с использованием видеокамеры высокого разрешения, встроенной в прибор, и специального ПО Altami Studio 3.5.

Исследование рельефа и состава поверхности проводили на сканирующем электронном микроскопе Hitachi TM4000 с ЭДС детектором компании Bruker.

Результаты экспериментов и обсуждение

В таблице 1 представлены режимы, при которых осуществлялась электролитно-плазменная обработка образцов.

Таблица 1

Режимы электролитно-плазменной полировки образцов

Образец	Состав электролита	Напряжение (В)	Температура (°С)	Время выдержки (мин)
BT1-00	5 % водный р-р смеси NH ₄ F – 20 %, KF – ост.	345-350	85-88	10
BT6		325-330		10
НБ-1		300-305		15

В таблице 2 представлены механические свойства исследуемых образцов.

Таблица 2

**Механические свойства образцов ВТ1-00, ВТ6, НБ-1
в исходном состоянии и после проведения ЭПП**

№	Образец	Относительное Удлинение (%)	Предел текучести и (МПа)	Предел прочности (МПа)
1	ВТ1-00 исходное состояние	37,71 ± 1,9	258 ± 13	378 ± 19
2	ВТ1-00 после ЭПП	35,42 ± 1,8	247 ± 12	373 ± 17
3	ВТ6 исходное состояние	2,57 ± 0,1	875 ± 23	1237 ± 62
4	ВТ6 после ЭПП	2,38 ± 0,1	887 ± 29	1230 ± 59
5	НБ-1 исходное состояние	2,48 ± 0,1	494 ± 19	638 ± 31
6	НБ-1 после ЭПП	3,02 ± 0,2	508 ± 24	660 ± 33

В таблице 3 представлено изменение диаметра исследуемых образцов до и после электролитно-плазменной обработки.

Таблица 3

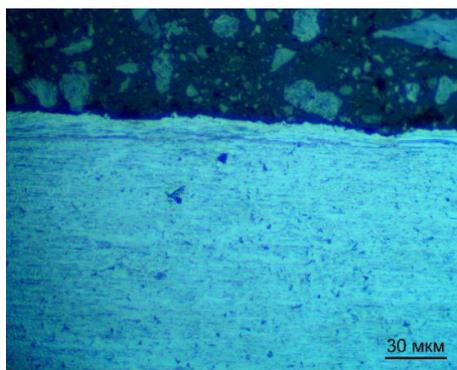
**Диаметр образцов в исходном состоянии и после
электролитно-плазменной полировки**

Образец	Диаметр исходного образца (мм)	Диаметр после ЭПП (мм)
ВТ1-00	1,190	1,140
ВТ6	1,600	1,550
НБ-1	1,000	0,950

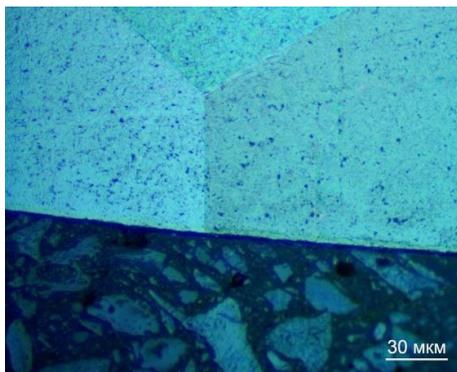
По результатам исследования можно сделать вывод, что механические свойства у исследуемых образцов не

ухудшаются, разница находится в пределах погрешности. У всех образцов проволоки наблюдается уменьшение диаметра после обработки.

В результате проведения исследования с помощью светового оптического микроскопа были получены фотографии микроструктуры образцов проволоки до процесса электролитно-плазменной полировки и после проведения обработки (рис. 1-3).

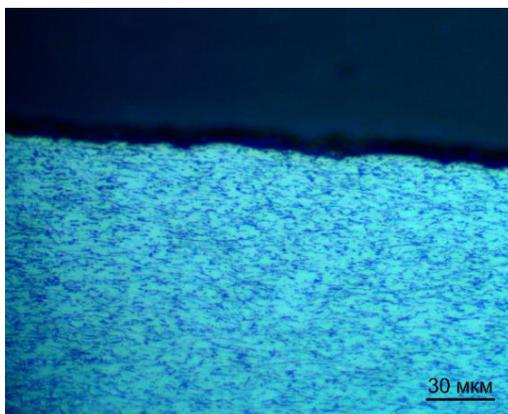


а)

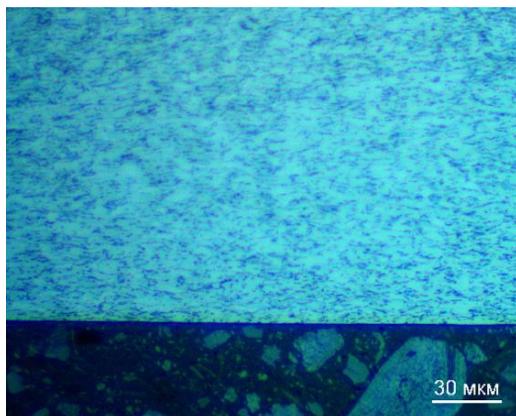


б)

Рис. 1. Микроструктура образца VT1-00: (а) – до проведения электролитно-плазменной обработки, (б) – после проведения электролитно-плазменной обработки

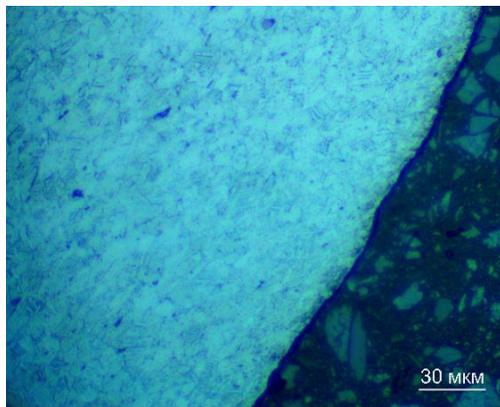


а)

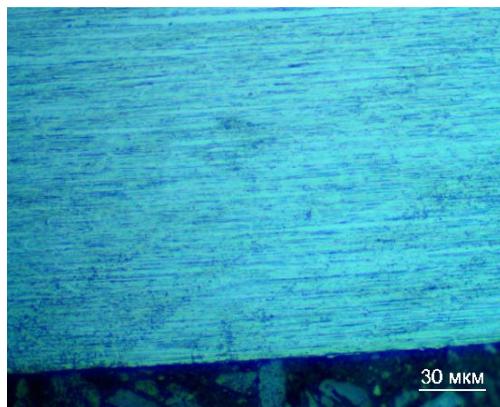


б)

Рис. 2. Микроструктура образца ВТ6: (а) – до проведения электролитно-плазменной обработки, (б) – после проведения электролитно-плазменной обработки



a)



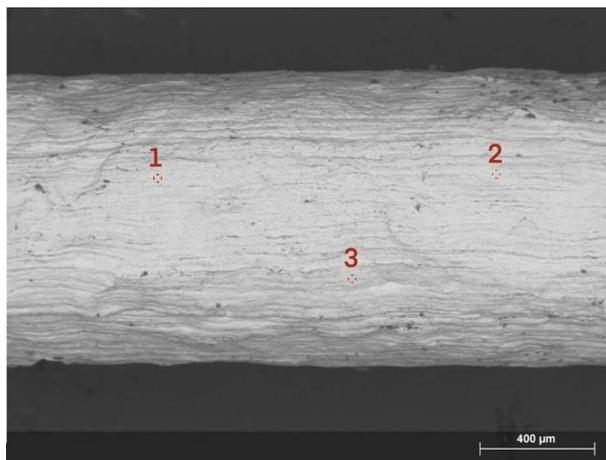
б)

Рис. 3. Микроструктура образца НБ-1: (а) – до проведения электролитно-плазменной обработки, (б) – после проведения электролитно-плазменной обработки

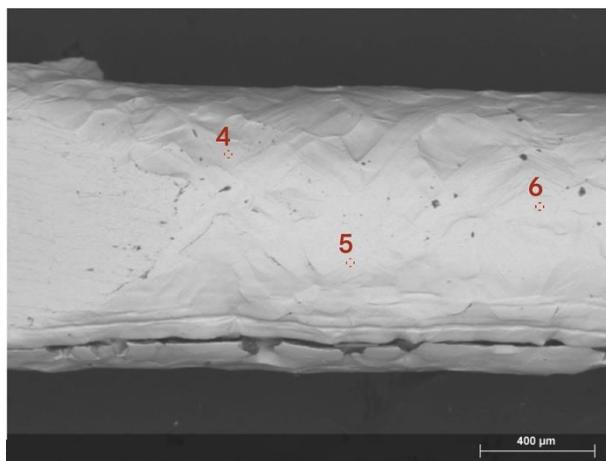
Выявлено, что после проведения электролитно-плазменной обработки микроструктура исследуемых образцов не меняется за исключением образца ВТ1-00, что возникает вследствие нагрева образца в процессе полировки.

В результате проведения исследования с помощью сканирующего электронного микроскопа были получены

фотографии рельефа поверхности до процесса электролитно-плазменной обработки и после проведения обработки (рис. 4-б).

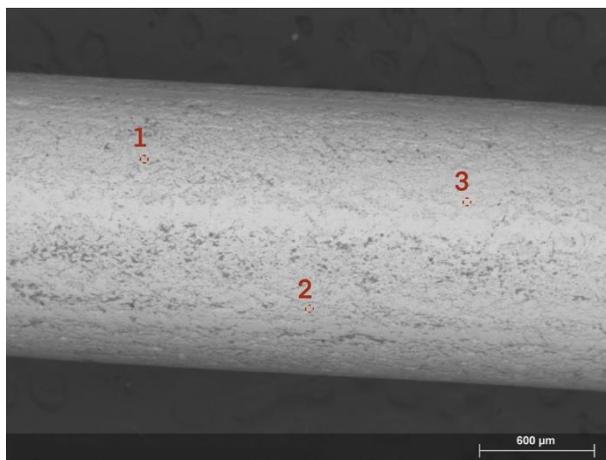


а)

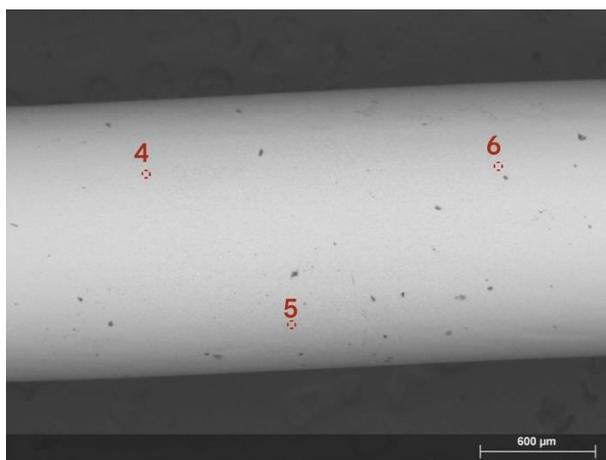


б)

Рис. 4. Образец BT1-00: (а) – до проведения электролитно-плазменной обработки, (б) – после проведения электролитно-плазменной обработки

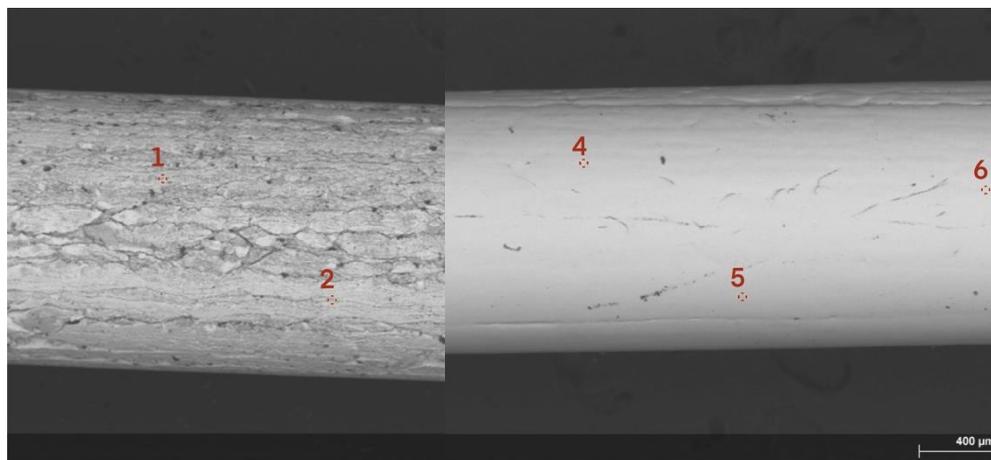


а)



б)

Рис. 5. Образец VT6: (а) – до проведения электролитно-плазменной обработки, (б) – после проведения электролитно-плазменной обработки



a)

б)

Рис. 6. Образец НБ-1: (а) – до проведения электролитно-плазменной обработки, (б) – после проведения электролитно-плазменной обработки

Рельеф поверхности проволоки ВТ1-00 (рис. 4) свидетельствует о протекании рекристаллизации и фазовых превращений, за счет чего даже полированная поверхность имеет полосчатый рельеф. В дальнейшем требуется провести рентгенофлуоресцентный анализ для подтверждения данного предположения.

Было проведено исследование изменения химического состава поверхности образцов в результате воздействия на поверхность электролитно-плазменной полировки. Исследование проводилось в точках, указанных на рис. 4-6. По результатам исследования установлено, что после обработки процентное содержание на поверхности образцов химических элементов не изменяется (для НБ-1 – 100 % Nb и для ВТ1-00 – 100 % Ti) или меняется незначительно (для ВТ6 – табл. 4).

Таблица 4

Исследование химического состава поверхности ВТ6

Участок, выбранный для исследования	Содержание химического элемента, %				
	Al	Si	Ti	V	Fe
<i>Исходный образец (к рис. 5(а))</i>					
1	8,9	-	88,2	1,8	1,0
2	9,6	0,2	88,5	1,5	0,2
3	9,3	0,1	88,5	1,8	0,2
<i>Образец после электролитно-плазменной обработки (к рис. 5(б))</i>					
4	9,2	-	89,0	1,8	-
5	9,3	-	89,3	1,4	-
6	9,0	-	88,0	2,8	0,2

Железо и кремний на поверхности образцов ВТ6 возможно являются следами фильер и полировальных кругов, используемых при волочении проволоки.

Выводы

В результате проведения электролитно-плазменной полировки образцов проволоки титановых сплавов марок ВТ1-00, ВТ6 и проволоки НБ-1 в электролите, представляющем 5 % водный раствор смеси фторида калия KF и фторида аммония NH₄F (при их содержании: NH₄F – 20 %, KF – остальное), диаметр уменьшается. Микроструктура исследуемых образцов не меняется за исключением образца ВТ1-00, предположительно, вследствие нагрева образца в процессе полировки. Поверхность приобретает блестящий вид, рельеф поверхности значительно сглаживается, происходит удаление заусенцев и микронеровностей. Химический состав поверхности образцов не изменяется или меняется незначительно. Механические свойства исследуемых образцов не ухудшаются, разница находится в пределах погрешности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, Ю.Г. Электролитно-плазменное полирование титановых и ниобиевых сплавов / Ю.Г. Алексеев, А.Ю. Королёв, В.С. Нисс и др. // Наука и техника. – 2018. – № 3. – С. 211-219.
2. Алексеев, Ю.Г. Электролитно-плазменная обработка: особенности формирования парогазовой оболочки и ее влияние на съём материала при обработке поверхностей металлических изделий / Ю.Г. Алексеев, А.А. Кособуцкий, А.Ю. Королёв и др. // Порошковая металлургия: достижения и проблемы: сборник материалов и докладов международной научно-технической конференции – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2005. – С. 236-245.
3. Белкин, П.Н. Электрохимические особенности электролитно-плазменной химико-термической обработки стальных и титановых сплавов / П.Н. Белкин, С.А. Кусманов // Физикохимия поверхности и защита материалов. – 2016. – Т. 52. – № 6. – С. 654-672.
4. Воленко, А.П. Электролитно-плазменная обработка металлических изделий / А.П. Воленко, О.В. Бойченко, Н.В. Чиркунова // Вектор науки ТГУ. – 2012. – № 4 (22). – С. 144-147.
5. Добрынин, Д.А. Электролитно-плазменное полирование титановых сплавов ВТ6 и ВТ8М / Д.А. Добрынин. – М: Труды ВИАМ, №7 (55), 2017.
6. Дураджи, В.Н. Распределение температуры при нагреве металлов электролитной плазмой / В.Н. Дураджи, И.В. Брянцев // Электронная обработка материалов. – 1978. – № 2. – С. 53-56.
7. Конушкин, С.В. Разработка технологии получения композиционного материала «основа Ti-Nb-Ta – биodeградируемый полимер»: дис. ... канд. техн. наук: 05.16.06 / С.В. Конушкин. – ФГБУН ИМЕТ РАН, Москва, 2021.
8. Куликов, И.С. Электролитно-плазменная обработка материалов / Куликов И.С., Ващенко С.В., Каменев А.Я. – Минск: Беларус. навука, 2010.
9. Окулов, А.В. Прочные низко модульные сплавы на основе систем Ti-Zr, Ti-Hf, Ti-Nb, Ti-Fe и Ti-Ni для биомедицинского применения: дис. ... канд. техн. наук: 05.16.01 / А.В. Окулов. – ИФМ УрО РАН, Екатеринбург, 2020.

10. Пат. 2461667 Российская Федерация. МПК С 25 F 3/16. Способ электролитно-плазменного полирования деталей из титана и титановых сплавов. №2373306: заявл. 25.09.2008: опубл. 20.11.2009/ Таминдаров Д.Р., Смыслов А.М., Мингажев А.Д. – 8 с.: ил. – Текст: непосредственный.

11. Погребняк, А.Д. Электролитно-плазменная обработка и нанесение покрытий на металлы и сплавы / А.Д. Погребняк, Ю.Н. Тюрин, А.Г. Бойко и др. // Успехи физ. мет. – 2005. – Т. 6. – С. 273-344.

12. Попова, С.В. Электролитно-плазменная финишная обработка металлов и сплавов / С.В. Попова, С.А. Мубояджян, С.А. Будиновский // Письма о материалах. – 2015. – Т. 5. – № 1(17). – С. 39-43.

13. Тёммес, А. Структура и свойства биосовместимых метастабильных сплавов Ti-Nb, полученных литьем в медные формы: дис. ... канд. техн. наук: 05.16.09. – Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, 2020.

14. Kim, H.Y., J.Fu, H. Tobe, J.I. Kim, S.Miyazaki. Crystal Structure, Transformation Strain, and Superelastic Property of Ti-Nb-Zr and Ti-Nb-Ta Alloys // Shap. Mem. Superelasticity: 2015. 1: 107-116.

15. Yoneyama, T., Miyazaki S. Shape Memory Alloys for Biomedical Applications. // Woodhead Publishing Limited, Cambridge, 2009.

Материал поступил в редакцию 29.01.23

EFFECT OF ELECTROLYTIC PLASMA TREATMENT ON MECHANICAL PROPERTIES, MICROSTRUCTURE AND SURFACE QUALITY OF WIRE SAMPLES MADE OF VT6, NIOBIUM OR TITANIUM ALLOY

S.A. Petrova¹, S.V. Konushkin², A.G. Kolmakov³

¹ 4th year Student in "Materials Science and Technology of Materials", ² Candidate of Technical Sciences, Research Officer, ³ Doctor of Technical Sciences, Head of the Laboratory, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,

¹ Bauman Moscow State Technical University (National Research University),

^{2,3} Baikov Institute of Metallurgy and Materials Science, RAS (Moscow), Russia

Abstract. *The purpose of this work is to study the surface of titanium alloys and niobium after electrolytic-plasma polishing in an electrolyte representing a 5 % aqueous solution of a mixture of potassium fluoride KF and ammonium fluoride NH₄F (with their content: NH₄F – 20 %, KF – the rest) and the effect of this treatment on their micro-structure and mechanical properties. The paper presents electrolyte-plasma polishing of niobium wire samples of the NB-1 brand and titanium alloys of the VT1-00, VT6 brands, the effect of electrolyte-plasma treatment on the surface of products is investigated, the change in the chemical composition of the surface of samples after treatment is shown, the effect of electrolyte-plasma polishing on mechanical properties and microstructure is examined.*

Keywords: *processing, mechanical properties, electrolyte-plasma polishing, surface, niobium, titanium, electrolyte, voltage.*

УДК 80

РОЛЬ ЗАКОНОВ ЛЕКСИЧЕСКОЙ СОЧЕТАЕМОСТИ В СОПОСТАВИТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

А.Л. Воронина, студентка
ФГБОУ ВО "Российский государственный гуманитарный
университет" (Москва), Россия

***Аннотация.** В данной статье анализируется фразеология как ключ к пониманию менталитета, а также роль законов лексической сочетаемости в сопоставительных исследованиях, роль языковой метафоры в концептуализации действительности, эмотивная составляющая цветообозначений в языковой картине мира.*

***Ключевые слова:** лексическая сочетаемость, метафора, семантика, законы сочетаемости, грамматика.*

Сочетаемость – свойство языковых единиц сочетаться в речи при образовании единиц более высокого уровня, отражающее синтагматические отношения между ними. Сочетаемость является одним из фундаментальных свойств единиц языка.

Роль законов лексической сочетаемости в сопоставительных исследованиях

В зависимости от позиции сочетающихся единиц по отношению друг к другу выделяется контактная (при соположении единиц) и дистантная (на расстоянии) сочетаемость, в зависимости от определяющих факторов – обусловленная (определяемая наличием у языковых элементов тех или иных отличительных черт) и произвольная (определяемая лишь принятой нормой). Также различается формальная и семантическая сочетаемость; исследования последней стимулируются интересом к семантической стороне языка, поскольку семантическая синтагматика играет важнейшую роль в образовании смысла высказывания.

Законы и тенденции сочетаемости могут быть как универсальными, так и конкретно-языковыми. Нарушение законов второго типа ведёт к нарушению языковой нормы или изменению свойств сочетающихся единиц (в том числе и в качестве средства художественной выразительности).

Сочетаемость проявляется на различных уровнях. На фонемном уровне обусловленная сочетаемость проявляется в совместимости или несовместимости дифференциальных признаков звуков. Так, во многих языках глухие согласные не могут сочетаться со звонкими, твёрдые согласные – с гласными переднего ряда. В сочетаниях фонем с несовместимыми признаками они претерпевают комбинаторные (позиционные) изменения, например, оглушение, палатализацию.

В морфологии сочетаемость проявляется в комбинации морфем. С формальной точки зрения она состоит в использовании аффиксальных алломорфов, избирательно сочетающихся с корневыми морфемами (ср. русск. берёт, но горит) и морфонологических явлениях, в частности различных изменениях на морфемном шве.

С семантической точки зрения сочетаемость определяется совместимостью значений морфем или

значения лексемы со значением морфемы (граммемой); так, лексема, обозначающая считаемый объект, совместима с морфемой множественного числа, в то время как обозначающая несчитаемый объект – несовместима. Присоединение несовместимой морфемы, если оно не нарушает норму, свидетельствует о десемантизации морфемы (русск. чернила), её переосмыслении (в русск. Снега окончание множественного числа показывает не множественность, а интенсивность) или о переосмыслении лексемы (воды).

Сочетаемость слов определяют следующие факторы:

Грамматические – принадлежность слов к тем или иным частям речи (к примеру, для английского языка подчинительное словосочетание двух существительных нехарактерно, но возможно при адъективации зависимого существительного или использовании служебного слова: *my brother's friend, the friend of my brother*);

Лексические – избирательность лексем (русск. Оказать сочетается с услугу, но не с заботу);

Семантические – семантическое согласование (требование, заключающееся в том, чтобы компоненты сочетания не имели противоречащих сем; в случае противоречия либо нарушается языковая норма, либо переосмысляется один из компонентов: *Весь дом говорил об этом*).

Лексическая сочетаемость слова – это его способность вступать в сочетания не с любым словом из какого-либо семантического класса, а только с некоторыми. Например, существует класс слов, объединяемых общим смыслом множество, совокупность: стадо, табун, стая, рой, косяк и т.п. При необходимости обозначить множество каких-нибудь животных мы не можем сочетать название любого животного с любым из этих слов. Говорят: стадо коров, табун лошадей, стая птиц, рой пчел, косяк рыбы (но не “стая

рыбы или рыб”, “стадо пчел”, “рой лошадей” и т.п.). Причину подобного разнообразия можно усмотреть в реальном многообразии обозначаемых предметов, веществ и явлений: так, коровы и птицы, лошади и пчелы, пчелы и рыбы столь различны по самой своей природе, что и удивляться нечего разному “поведению” соответствующих слов в сочетаниях с другими словами. Но и в случае, когда речь идет не о конкретных вещах, а, скажем, об отношениях или действиях (т.е. о лексике отвлеченной, абстрактной), сочетаемость слов лексически обусловлена.

Избирательность языка в словесных сочетаниях порождает его идиоматичность, национальную самобытность и выразительность. Эти свойства формируются веками, в процессе длительного употребления слова. Они отличают один язык от других и составляют главную трудность при овладении языком.

Восприятие цвета и его оценка – это явление субъективное, связанное не только с оптическими характеристиками самих оттенков цвета, но и с психофизиологическими процессами, происходящими при этом. Но в данном случае – цвета. Семантическая структура названий цвета выступает как “совокупность значений неоднородных по степени отвлеченности и степени семантической значимости, характер связи и зависимости, который устанавливается между основным (цветовым) значением и переносным”. Все цвета разделяются на ахроматические и хроматические. Цвета, которые не имеют собственно “цветовых” признаков, то есть не обладающие цветовым тоном, называются ахроматическими. Основными среди данных цветов будут белый и черный. Цвет, имеющий хотя бы ничтожный, еле уловимый красноватый, зеленоватый, синеватый или какой-либо иной оттенок, уже считается хроматическим. Это красный, зеленый, синий и желтый цвета. Слова-цветообозначения, выражающие

жизненно необходимые понятия, являются стержневым компонентом многих фразеологических выражений и отличаются широким употреблением, многозначностью и большим сочетаемостным потенциалом. В силу своей семантической природы они привносят во фразеологизмы эмоционально-экспрессивное качество и образность. Прилагательные-цветообозначения характеризуются древним происхождением, семантическим богатством и способностью к созданию новых экспрессивно-образных значений. Способность цветообозначений сочетаться при создании фразеологических единиц с большим количеством слов свидетельствует об особой семантической продуктивности этой группы лексем. Не вызывающим сомнение фактом является направление развития спектра значений у слово-цветообозначений от конкретного к абстрактному, от признаков, присущих предмету, обладающему каким-либо цветом, к оценочным характеристикам таких реалий, которые могут в принципе и не совмещаться с самим понятием цвета. Широкое использование названий цвета в образовании фразеологизмов связано с переосмыслением самого понятия цвета с его символическим содержанием. Отрываясь от реальных предметных связей, слова-цветообозначения становятся условными и отвлеченными, определяя самые разнообразные понятия.

Сопоставительное изучение фразеологических оборотов с компонентом цветообозначения показывает, что не только лингвистические факторы определяют роль цветообозначений. Значение названий цвета зависит и от ряда экстралингвистических факторов: культурных традиций, уклада, нравов и обычаев народа, особенностей национальной психологии и сознания, а также от различных событий, фактов объективной действительности. Поэтому участие цветообозначений во фразеологизмах нельзя считать

произвольным. Связь с действительностью в них может оказаться противоречивой и сложной, но она всегда налицо. Преобладание одних и тех же наименований цветов в лексических и фразеологических единицах различных языков объясняется тем, что это главные, самые необходимые для общения цвета: “Если мы хотим понять друг друга, то для этого достаточно слов черный, белый, красный, желтый, зеленый, синий как главных названий для наших ощущений”. Древность происхождения прилагательных-цветообозначений (таких, как белый, черный, красный, зеленый, желтый, синий, серый) также является причиной частого их употребления в лексике и фразеологии. Наиболее частотные слова обладают и наибольшей активностью. Активность – это способность слова к словопроизводству, словосложению, образованию фразеологизмов, полисемии. Все эти факторы объясняют широкое употребление цветообозначений: белый, черный, красный, зеленый, синий, желтый в составе фразеологических единиц английского, русского и татарского языков.

Роль языковой метафоры в концептуализации действительности

Переосмысление является одним из способов познания действительности в сознании человека и связано с воспроизведением реальных или воображаемых особенностей отраженных объектов на основе установления связей между ними. Техника переосмысления заключается в том, что старая форма используется для вторичного или третичного наименования путем переноса названий и семантической информации с денотатов прототипов ФЕ или фразеологических вариантов соответственно на денотаты ФЕ или фразеосемантических вариантов [Кунин, 1986: 132-133].

Важнейшими типами переосмысления являются метафора и метонимия. Метафора – это перенос

наименования с одного денотата на другой, ассоциируемый с ним, на основе реального и воображаемого сходства [Лингвистический энциклопедический словарь, 1980]. Механизм метонимических переосмыслений представляет собой перенос наименований явлений, предметов и их признаков по их смежности или по их связи в пространстве и времени [Арутюнова, 1990:30]. Метонимия обращает внимание на индивидуальную черту, позволяя адресату речи идентифицировать объект, выделить его из области наблюдаемого, отличить от других присутствующих с ним предметов (метафора обычно дает сущностную характеристику объекта). Уорфа следует считать родоначальником исследований, посвященных роли языковой метафоры в концептуализации действительности. Именно Уорф показал, что переносное значение слова может влиять на то, как функционирует в речи его исходное значение.

В современной лингвистике именно изучение метафорических значений в обыденном языке оказалось одним из тех направлений, которые наследуют “урфианские” традиции. Исследования, проводившиеся Дж. Лакоффом, М. Джонсоном и их последователями начиная с 1980-х годов, показали, что языковые метафоры играют важную роль не только в поэтическом языке, они структурируют и наше обыденное восприятие, и мышление. Однако современные версии уорфианства интерпретируют принцип лингвистической относительности прежде всего, как гипотезу, нуждающуюся в эмпирической проверке. Применительно к изучению языковой метафоры это означает, что на первый план выдвигается сравнительное изучение принципов метафоризации в большом корпусе языков разных ареалов и различной генетической принадлежности с тем, чтобы выяснить, в какой степени метафоры в отдельно взятом языке являются воплощением

культурных предпочтений отдельно взятого языкового сообщества, а в какой отражают универсальные биопсихологические свойства человека.

Метафора – один из главных механизмов, обуславливающих развитие и изменение языка. То, что возникает как метафора, способно, проникнув в общее употребление, стать частью стандартного семантического инструментария языка.

С одной стороны, набор цветообозначений в языках мира не совпадает, т.е. непрерывный спектр разбивается каждым языком по-своему; с другой стороны, нейрофизиологические основы цветовосприятия универсальны и достаточно хорошо изучены. Жестко универсалистский подход к этой проблеме восходит к ставшей уже классической работе Б. Берлина и П. Кея Базовые цветообозначения (Basic Color Terms, 1969), в которой было выделено 11 так называемых базовых цветов и показано, что системы цветообозначений в языках мира подчиняются единой иерархии: если в языке имеется всего два базовых названия цвета, то это черный и белый, если три – то это черный, белый и красный. Далее, по мере увеличения в языке числа слов, обозначающих базовые цвета, к списку добавляются зеленый и желтый, затем последовательно синий, коричневый и, наконец, группа из четырех цветов – фиолетовый, розовый, оранжевый и серый. В настоящее время в оборот исследований по цветообозначению вовлечено уже несколько сотен языков, в том числе языки Центральной Америки, Африки, Новой Гвинеи и т.д.

Рассмотрим ФЕ, содержащие в своей семантике элемент цветообозначения. В большинстве своем фразеологизмы английского языка являются исконно английскими оборотами, авторы которых неизвестны. Такие ФЕ связаны с обычаями и традициями английского народа

или с реалиями и историческими фактами.

Blue stocking (презр.) – синий чулок (“собранием синих чулок” был назван адмиралом Босковеном один из литературных салонов середины 18 века в Лондоне; причиной тому послужило появление известного ученого Бенджамина Спеллингфлита в этом салоне в синих чулках). Интересно, что сейчас так принято называть женщину, слывущую сухой педанткой, лишенной женственности.

A black sheep – “паршивая овца”, позор семьи (по старому поверью считалось, что черная овца отмечена печатью дьявола). Фразеологизм является частью пословицы There is a black sheep in every flock, что в русском языке звучит как “В семье не без урода”.

A\The thin red line – небольшая группа отважных людей, защищающих местность или принципы, не уступающие своих позиций. Этот фразеологизм был впервые использован в 1877 году В. Расселом. Имелись в виду британские войска в период крымской войны, носившие красную униформу.

Библия является важнейшим литературным источником фразеологических единиц. “О колоссальном влиянии, которое оказали на английский язык переводы Библии, говорилось и писалось много; в течение столетий Библия была наиболее широко читаемой и цитируемой в Англии книгой. Не только отдельные слова, но и целые идиоматические выражения (часто буквальные переводы древнееврейских и греческих идиомов) вошли в английский язык со страниц Библии. Число библейских оборотов и выражений, вошедших в английский язык, так велико, что собрать и перечислить их было бы весьма нелегкой задачей” [Смит 1959: 110-111].

Библейские ФЕ являются полностью ассимилированными заимствованиями. Фразеологизмы библейского происхождения зачастую сильно расходятся с

их библейскими прототипами. Этот сложный и не изученный вопрос требует особо тщательного рассмотрения и выходит за рамки данной работы.

“По числу фразеологизмов, обогативших английский язык, произведения Шекспира занимают второе место после Библии. Число их свыше 100” [Кунин 1996: 217]. Такие ФЕ называются шекспиризмами, и, так как большее их число встречается в произведениях драматурга лишь однажды, форма их четко фиксирована. Пример одного из самых известных ФЕ взят из трагедии “Отелло”: the green-eyed monster (книжн.) – “чудовище с зелеными глазами”, ревность.

Кроме Шекспира многие другие гениальные писатели обогатили английский язык и, в частности, его фразеологию. Среди них Джефри Чосер, Джон Мильтон, Джонатан Свифт, Чарльз Диккенс, Вальтер Скотт и другие. Так, следующий фразеологизм впервые встречается в романе В. Скотта “Айвенго”: Catch/take smb red-handed – застать кого-либо на месте преступления, захватить с поличным.

На основе полученной выборки фразеологизмов можно сделать вывод, что в их состав в основном входят термины-цветообозначения более древнего происхождения, то есть наименования для тех цветов, которые составляют группу из 11 базовых оттенков спектра.

Как мотивирующая основа познавательной деятельности человека, эмоции составляют существенную часть его когнитивной системы, а процессы вербализации эмоций высвечивают основные механизмы функционирования человеческого мышления.

Любое эмоциональное состояние может быть активизировано, т.е. возбуждено, дополнено, подчеркнуто, или компенсировано соответствующими цветовыми сочетаниями. Абсолютное большинство исследований связи цветом и эмоций отличает особенность: “цвет вызывает

эмоции”, а не наоборот, поэтому цвета должны храниться в памяти точно в той же форме, как мы их видим. А.М. Эткинд провел серию исследований цветоэмоциональных значений у взрослых, опираясь на восемь цветов теста М. Люшера и 9 основных эмоций по К. Изарду. В результате исследований Эткинд установил, что взаимосвязь цвета и эмоций является многоуровневой. Во-первых, цвета и их сочетания являются символами эмоций, их внешним воплощением, опредмеченной формой; во-вторых, эмоциональные состояния человека влияют на ситуативное отношение к цвету (изменения цветовой чувствительности, цветовых предпочтений и т.д.); в-третьих, устойчивые эмоциональные особенности (свойства) субъекта также находят свое отражение в различных вариантах цветовых предпочтений. Подобная полифункциональность цвета, с одной стороны, делает его уникальным средством изучения эмоциональной сферы человека, но с другой – лежит в основе неоднозначности в оценках наблюдаемых феноменов, что требует от исследователей особой тщательности при принятии решения относительно того, на каком конкретном уровне он рассматривает и анализирует эти феномены.

Поскольку существуют свои традиции восприятия цвета у разных народов, связанные с историческими, природными, социальными условиями развития того или иного этноса, способы лексического обозначения отдельных элементов цветовой картины мира также зависят от определенных культурных традиций народа, ибо язык есть непосредственное отражение (воспроизведение) действительности, которое включает воображение и мышление; мы можем говорить в данном случае о существовании этнических (национальных) цветовых картин мира и лингвоцветовых картин мира, причиной возникновения которых является конфликт между культурными представлениями разных народов об

окружающей их реальности.

Наряду с субъективным восприятием цвета индивидуумом существует и интересубъективность в отношении к различным цветам. В этом случае мы имеем дело с символикой цвета. Способность отдельных цветов выступать в качестве символа чего-либо связана с особенностями взаимодействия цвета с сознанием и ощущениями человека. Говоря о символике цвета, следует отметить, что существует мнение, согласно которому, “цвета играют информативную роль в окружающей среде и поэтому стали общими символами для обозначения различных понятий и явлений”. Цветовая символика обладает способностью меняться от языка к языку, от одного языкового сообщества к другому: “Своя символика есть у каждого народа-носителя языка. С каждым языком связываются определенные представления, впечатления, чувства”. Роль цвета в символике различных народов велика. Цвет воздействует на психику человека, поэтому в языках и культурах многих народов определенные цвета имеют символическое значение. В этом проявляются как универсальные черты, свойственные всем языкам, так и специфические особенности, отличающие их друг от друга. Среди основных источников возникновения цветовой символики исследователь Л.Г. Бедоидзе выделяет следующие: конкретные условия быта и окружающего мира, обычаи и традиции народа, религиозные воззрения данного конкретного языкового сообщества и политические взгляды. Большое значение в становлении системы цветообозначений имеет различная потребность людей в обозначении разных групп тонов, связанная с частотой проявления оттенков цветов в окружающей природе и с практическими нуждами языкового коллектива. Важную роль в этом играют также и отличия в ассоциативном восприятии мира представителями различных национальностей и культурно-исторических эпох.

Цветовое восприятие мира нашло свое отражение в лексической и фразеологической системах языка. Возникновение фразеологических единиц непосредственно связано с формированием метафорических значений у цветоименований, а на появление метафорических значений прилагательных-цветообозначений решающее влияние оказала символика цвета. “В символике народов цвета играют чрезвычайно важную роль. Различие оптических их эффектов, отзывающееся чувствительным образом на настроении и расположении духа, неоспоримое влияние цветов на психическую сферу человека, контраст между светлыми и темными цветами, интенсивность и энергичная живость красного цвета в противоположность к слабости и неопределенности синего и фиолетового – все эти моменты, которыми человек пользовался для символизирования и метафорического оживления своих созерцаний, ощущений и представлений”. Велика роль цветообозначений и в формировании языковой картины мира. Как совершенно справедливо утверждает исследователь А.К. Башарина, “цвета играют большую роль в формировании языковых картин мира, поскольку с каждым цветом у разных лингвокультурных общностей связаны определенные ассоциации, те или иные цветовые предпочтения.

Особый интерес вызывает попытка польской исследовательницы А. Вежбицкой найти для фокусных цветов “естественные прототипы из окружающей среды”. Она выявила ассоциативную связь между черным и ночью, белым и днем. Очевиден и выбор аналогов для синего и зеленого: это – небо и растительность. Так, во многих языках, в том числе и в русском, для обозначения зеленого цвета служат слова, морфологически или этимологически связанные с обозначением травы, растений или растительного мира в целом. Подобные примеры можно найти и для синего цвета, так, в родном для

исследовательницы польском языке слово *niebieski* (светло-синий) происходит от слова *niebo* (небо).

На основе глубокого анализа обозначений цвета в разных языках А. Вежбицкая пришла к заключению, “что цветовые концепты связаны с определенными “универсальными элементами человеческого опыта” и что эти универсальные элементы можно грубо определить как день и ночь, солнце, огонь, растительность, небо и земля” [Вежбицкая 1997: 283].

Выводы

Сочетаемость слов изучается теорией словосочетаний. Лексическая сочетаемость слова – это его способность вступать в сочетания не с любым словом из какого-либо семантического класса, а только с некоторыми. Избирательность языка в словесных сочетаниях порождает его идиоматичность, национальную самобытность и выразительность.

Цветовое восприятие мира нашло свое отражение в лексической и фразеологической системах языка. Возникновение фразеологических единиц непосредственно связано с формированием метафорических значений у цветоименований, а на появление метафорических значений прилагательных-цветообозначений решающее влияние оказала символика цвета.

Основополагающим свойством языка является возможность успешно передать нужный смысл, используя слово не в том значении, которое обычно связывается с ним в языке. Чаще всего это делается за счет эксплуатации сходства между тем, что обозначают слова в их стандартных смыслах, и тем, о чем хочет сказать говорящий. Метафора – один из главных механизмов, обуславливающих развитие и изменение языка. То, что возникает как метафора, способно, проникнув в общее употребление, стать частью стандартного семантического инструментария языка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляевская, Е.Г. Семантика слова / Е.Г. Беляевская. – М., 1987.
2. Лакофф, Дж. Когнитивная семантика. Язык и интеллект / Дж. Лакофф. – М., 1996.
3. Морковкин, В.В. Семантика и сочетаемость слова. Сочетаемость слов и вопросы обучения русскому языку иностранцев: Сб. статей / Под. ред. В.В. Морковкина / В.В. Морковкин. – М., 1984. – С. 148–161.
4. Уорф, Б.Л. Статьи. – Новое в лингвистике, вып. I / Б.Л. Уорф. – М., 1960.
5. Berlin, B & Kay, P. Basic Color Terms: their Universality and Evolution, University of California Press, Berkeley, 1969.
6. Jespersen O. Language, its nature, development and origin. L., 1925.

Материал поступил в редакцию 22.01.23

THE ROLE OF LEXICAL COMPATIBILITY LAWS IN COMPARATIVE STUDIES

A.L. Voronina, Student

Russian State University for the Humanities (Moscow), Russia

***Abstract.** This article analyzes phraseology as the key to understanding mentality, as well as the role of the laws of lexical compatibility in comparative studies, the role of linguistic metaphor in conceptualizing reality, the emotive component of color designations in the linguistic picture of the world.*

***Keywords:** lexical compatibility, metaphor, semantics, laws of compatibility, grammar.*

УДК 8

«КОМПЕТЕНЦИЯ» И «КОМПЕТЕНТНОСТЬ». СИСТЕМА КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

А.А. Лебедева, учитель английского языка
МОУ Лицей № 2 (Волгоград), Россия

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются понятия «компетенция» и «компетентность», их схожесть и различия. Также проанализирована система компетенций при изучении иностранного языка.*

***Ключевые слова:** компетенция, компетентность, система обучения.*

Внутри компетентностного подхода можно выделить два основных понятия: «компетенция» и «компетентность». В ходе анализа работ по проблемам компетентностного подхода можно сделать вывод о том, что в настоящее время отсутствует однозначное понимание понятий «компетенция» и «компетентность», часто используемых в одинаковом контексте. По мнению А.Г. Бермуса: «Компетентность представляет собой системное единство, интегрирующее личностные, предметные и инструментальные особенности и компоненты». М.А. Чошанов полагает, что компетентность – это «не просто обладание знаниями, а постоянное стремление к их обновлению и использованию в конкретных условиях». А.М. Аронов определяет компетентность, как «готовность специалиста включиться в определенную деятельность», П.Г. Щедровицкий – как «атрибут

подготовки к будущей профессиональной деятельности». И.А. Зимняя трактует компетентность «как основывающийся на знаниях, интеллектуально и личностно обусловленный опыт социально-профессиональной жизнедеятельности человека». А.В. Хуторской различает понятия «компетенция» и «компетентность», предлагая их следующие определения:

- компетенция включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним.

- компетентность – владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности.

Одной из основных задач современного образования является достижение нового, современного качества образования, под которым понимается ориентация на развитие личности учащегося, его познавательных и созидательных способностей. В состав ключевых компетенций должны войти универсальные компетенции, овладение которыми необходимо учащемуся для дальнейшего обучения, собственного развития, жизненной самореализации, независимо от уровня его обучения, развития и профессии, которую он выберет. Список компетенций воспроизводит некий перечень основных видов деятельности человека. Одной из центральных проблем для обновления содержания образования является проблема отбора универсальных компетентностей.

На основе главных целей общего образования А.В. Хуторской определяет перечень универсальных образовательных компетенций:

– ценностно-смысловые компетенции. Это компетенции в сфере мировоззрения, которые связаны с ценностными ориентирами учащегося, его способностью понимать окружающий мир.

– общекультурные компетенции. Учащийся должен быть хорошо осведомлен, обладать познаниями и опытом в вопросах национальной и общечеловеческой культуры.

– учебно-познавательные компетенции. Это совокупность компетенций учащегося в сфере самостоятельной познавательной деятельности, которая включает элементы логической, методологической, общеучебной деятельности, соотнесенной с реальными познаваемыми объектами.

– информационные компетенции. При помощи реальных объектов и информационных технологий формируются умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.

– коммуникативные компетенции. Включают знание необходимых языков, способов взаимодействия с окружающими и удаленными людьми.

– социально-трудовые компетенции. Владение знаниями и опытом в сфере гражданско-общественной деятельности, в социально-трудовой сфере, в сфере семейных отношений и обязанностей.

– компетенции личностного самосовершенствования. Направлены на освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития (Хуторской 2002: 149).

Обучение иностранному языку в школе преследует основную цель: развитие иноязычной коммуникативной компетенции учащихся на уроках иностранного языка, то есть овладение иностранным языком как средством общения. Коммуникативная компетенция в современной методике определяется как «способность соотносить языковые

средства с задачами и условиями общения с учётом социальных норм поведения и коммуникативной целесообразностью высказывания» (Гез 1985: 37). Она относится к предметным компетенциям, т.е. компетенциям, формирующимся в рамках учебных предметов.

Предметные компетенции вторичной языковой личности (Халеева 1989: 57) представляют собой четко разработанную систему, поскольку в течение нескольких десятилетий последовательно исследуется отечественными и зарубежными лингводидактами. В концепции Совета Европы «Современные языки: изучение, обучение, оценка» выделяются два вида компетенций по иностранному языку:

– общая компетенция авербального уровня, представленная совокупностью знаний, умений и навыков, которые позволяют человеку осуществлять речевую деятельность. Этот вид компетенции у разных авторов называется энциклопедической, социокультурной, когнитивной и пр. (Астафурова 1997: 45; Гез 1984: 76; Мильруд 2000: 87; Эк 1992: 112).

– коммуникативная компетенция вербального уровня, представленная совокупностью умений и навыков, необходимых для выполнения коммуникативных задач и включающая языковую, социолингвистическую, прагматическую составляющие.

Термин «компетенция», используемый в лингвистике и методике преподавания иностранных языков, был введен Н. Хомским в 1965 г. (Chomsky 1967: 139) при разграничении понятий компетенция (потенциальное знание языка его носителем) и перформация (реальное умение порождения речи). Термин «коммуникативная компетенция» был впервые использован социолингвистом Д. Хаймсом в более широком, чем у Н. Хомского, понимании. По его мнению, она является «одним из аспектов человеческой компетенции, обеспечивающей получение и переработку

информации» (Hymes 1972). Д. Хаймс утверждал, что «есть правила использования языка, без которых грамматические правила бесполезны», поскольку нужно не только знать грамматику языка, но и понимать, что сказать, кому и при каких обстоятельствах.

В 80-е годы вопросами формирования и развития коммуникативной компетенции занимались следующие исследователи: Д. Браун, Л. Бахман, М. Канале и М. Свейн, С. Савиньон и другие. Американская исследовательница С. Савиньон определяет компетенцию как предположительную основную деятельность, а перфомацию – как практическое применение этой способности. Компетенция – это то, что мы знаем; перфомация – то, что мы делаем. По мнению Б. Дугласа, компетенция – это «фундаментальные знания системы языка – его грамматики, лексики, всех частей языка и как эти части собрать вместе», а перфомация – это «само действие – говорение, письмо, или понимание – слушание, чтение языковых единиц» (Douglas 2000: 190). С. Страйкер рассматривает коммуникативную компетенцию в иностранном языке как «способность общаться с носителями языка в реальных жизненных ситуациях» (Striker 1997: 17).

М. Канале и М. Свейн в структурном отношении выделили 4 компонента коммуникативной компетенции: грамматическую, социолингвистическую, сужденческую и стратегическую, приравнивая грамматическую и сужденческую компетенции к использованию языка. Грамматическая компетенция включает знания о структуре языка. Сужденческая компетенция заключается в способности удачно связывать предложения для коммуникативных и риторических целей, образуя связанный рассказ, тогда как последние два компонента коммуникативной компетенции описывают употребление языка. Социолингвистическая компетенция заключается в

способности использовать язык соответственно данной ситуации, а стратегическая компетенция относится к способности использовать предложения, перефразировки и подстановки, чтобы преодолеть недостаток знания языка и понимания (Canale, Swain 1980: 113).

Ян Ван Эк разработал одну из последних теоретических моделей коммуникативной компетенции человека, выделив следующие ее компоненты: лингвистическую, социолингвистическую, дискурсивную, социальную, социокультурную компетенции (Van Ek 1992: 87).

Согласно анализу зарубежных лингводидактических исследований, коммуникативная компетенция является сложным, полифункциональным свойством человека, имеющим в основе способность общаться устно и письменно с носителем конкретного языка в реальной жизненной ситуации и предполагает наличие целого комплекса компонентов: лингвистического (правильное употребление лингвистических форм на иностранном языке), социолингвистического (умение взаимодействовать с собеседником), социокультурного (умение организовать общение с учетом правил, норм и традиций речевого и неречевого поведения в стране изучаемого языка, дискурсивного (способность связывать одно высказывание с другим в ситуации устного / письменного общения, логически излагать свои мысли), стратегического (способность преодолевать лингвистические трудности общения, используя при этом компенсирующие средства (перифразу, жесты, мимику), социального (способность и готовность к общению с другими) (Bachmanet Palmer 1987: 87; Germen 1982: 187; Lussier 1992: 38; Колесникова, Долгина 2001: 76).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьева, Т.В. Социокультурный компонент в обучении иностранным языкам. Язык и культура / Т.В. Григорьева. – Томск, 1996.
2. Елизарова, Г.В. О природе социокультурной компетенции. Слово, предложение и текст как интерпретирующие системы. *Studia Linguistica* 8 / Г.В. Елизарова. – СПб.: Тригон, 1999.
3. Зимняя, И.А. Психология обучения иностранным языкам в школе / И.А. Зимняя. – М.: Просвещение, 1991.
4. Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 185 с.

Материал поступил в редакцию 01.02.23

"COMPETENCE" AND "COMPETENCY". THE SYSTEM OF COMPETENCIES IN LEARNING A FOREIGN LANGUAGE

A.A. Lebedeva, English Teacher
Lyceum No. 2 (Volgograd), Russia

Abstract. This article discusses the concepts of "competence" and "competency", their similarities and differences. The system of competencies in learning a foreign language is also analyzed.

Keywords: competence, competency, training system.

УДК 371

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ЕГО РЕЗУЛЬТАТОВ

Л.Ю. Осинцева, доктор филологических наук,
Балтийский федеральный университет имени И. Канта
(Калининград), Россия

Аннотация. В свете современных требований к целям обучения иностранного языка меняется статус и роль страноведческой информации, представленной таким образом, чтобы соответствовать опыту, потребностям и интересам учащихся и быть сопоставленной с аналогичным опытом их ровесников в стране изучаемого языка.

Ключевые слова: эксперимент, образование, школьники, результаты эксперимента.

Экспериментальное обучение проводилось в течение 4-х месяцев и включало в себя три этапа, в течение которых у учащихся старших классов общеобразовательной школы формировались и развивались навыки иноязычной социокультурной компетенции.

Первый этап обучения – подготовительный, констатирующий срез. Целью констатирующего этапа обучения являлось выявление исходного уровня сформированности иноязычной социокультурной

компетенции учащихся 10-х классов на данном этапе, а также их отношение к обучению с использованием текстов, содержащих информацию о стране изучаемого языка, истории, традициях и культуре.

Второй этап – опытное обучение, целью которого являлось формирование знаний о реалиях иноязычной культуры у учащихся, формирование практических навыков и умений извлечения социокультурной информации из текста, развитие умения вербализовать информацию, т.е. способность порождать речевые сообщения на основе прочитанного текста, высказывать свое отношение к рассмотренной теме на иностранном языке; выяснить степень эффективности разработанной методики и системы упражнений.

Третий этап – итоговый срез, который заключался в сопоставительном анализе данных опытного обучения и оформлении выводов, где была поставлена цель: проанализировать данные опытного обучения; сделать объективные выводы об эффективности предлагаемой методики.

Для проведения опытного обучения и анализа его результатов использовались следующие методы исследования: наблюдение за процессом поэтапного развития социокультурной компетенции учащихся 10-х классов общеобразовательной школы; изучение методической литературы, а также отечественных и зарубежных учебников. В соответствии с общей гипотезой исследования была сформулирована гипотеза опытного обучения: если в конце опытного обучения уровень сформированности социокультурной компетенции окажется более высоким, чем на первом этапе обучения, то это будет свидетельствовать о преимуществе, практической ценности и эффективности предлагаемой модели.

Мы определили две группы, максимально идентичные по составу (возраст, пол) и по уровню владения навыками иноязычной социокультурной компетенции.

В начале первого этапа обучения проводился констатирующий срез с целью получения сведений об исходном уровне сформированности иноязычной социокультурной компетенции учащихся, включающего знания реалий иноязычной культуры, владение навыками извлечения информации из текста, а также навыками вербализации информации.

На этом этапе мы использовали текст «Culture and traditions in Great Britain».

It you're staying in London for a few days, you'll have no difficulty whatever in finding somewhere to spend an enjoyable evening. You'll find opera, ballet, comedy, drama, review, musical comedy and variety. Most theatres and music-halls have good orchestras with popular conductors. At the West-End theatres you can see most of the famous English actors and actresses. As a rule, the plays are magnificently staged – costumes, dresses, scenery, everything being done on the most lavish scale.

The last half of the XVI and the beginning of the XVII centuries are known as the golden age of English literature, it was the time of the English Renaissance, and sometimes it is even called «the age of Shakespeare».

Shakespeare, the greatest and most famous of English writers, and probably the greatest playwright who has ever lived, was born in Stratford-on-Avon. In spite of his fame we know very little about his life. He wrote 37 plays. Among them there are deep tragedies, such as Hamlet, King Lear, Othello, Macbeth, light comedies, such as The Merry Wives of Windsor, All's Well That Ends Well, Twelfth Night, Much Ado About Nothing.

If we look at English weights and measures, we can be convinced that the British are very conservative people. They do

not use the internationally accepted measurements. They have conserved their old measures. There are nine essential measures. For general use, the smallest weight is one ounce, then 16 ounce is equal to a pound. Fourteen pounds is one stone.

The English always give people's weight in pounds and stones. Liquids they measure in pints, quarts and gallons. There are two pints in a quart and four quarts or eight pints are in one gallon. If we have always been used to the metric system therefore the English monetary system could be found rather difficult for us. They have a pound sterling, which is divided into twenty shillings, half-crown is cost two shillings and sixpence, shilling is worth twelve pennies and one penny could be changed by two halfpennies.

Ученикам были даны следующие задания:

– Choose the right variant:

1. Shakespeare wrote ... plays.

A. 35

B. 37

C. 39

D. 42

2. The last half of ... centuries are known as the golden age of English literature.

A. the XVI and the beginning of the XVII

B. the XV and the beginning of the XVI

C. the XVII and the beginning of the XVIII

3. For general use, the smallest weight is one ounce, then ... ounce is equal to a pound.

A. 15

B. 16

C. 17

D. 18

– Answer the questions:

What is «the age of Shakespeare»?

What can you do in London?

Why are British people conservative?

С целью проверки умения вербализовать информацию использовалось устное резюмирование тематического текста с последующей беседой по теме.

Для проведения итогового среза был подобран текст «The British people».

Englishmen tend to be rather conservative, they love familiar things. They are hostile, or at least bored, when they hear any suggestion that some modification of their habits, or the introduction of something new and unknown into their lives, might be to their advantage. This conservatism, on a national scale, may be illustrated by reference to the public attitude to the monarchy, an institution which is held in affection and reverence by nearly all English people.

Great Britain has given lots of prominent people to the world, but one of the noblest and most famous men was William Shakespeare. He was a famous English poet and playwright. William Shakespeare was born in 1564 in a small English city Stratford-upon-Avon. All in all he wrote more than 37 plays, 154 sonnets, two long poems and a great number of other poems.

Britain is supposed to be the land of law and order. Part of the British sense for law and orderliness is a love of precedent. For an Englishman, the best of all reasons for doing something in a certain way is that it has always been done in that way. The English sense and feeling for privacy is notorious. England is the land of brick fences and stone walls (often with glass embedded along the top), of hedges, of thick draperies at all the windows, and reluctant introductions, but nothing is stable now. English people rarely shake hands except when being introduced to someone for the first time. They hardly ever shake hands with their friends except seeing them after a long interval or saying good-bye before a long journey. The British people are the

world's greatest tea drinkers. They drink a quarter of all the tea grown in the world each year. Many of them drink tea on at least eight different occasions during the day.

– Choose the right variant:

1. William Shakespeare was born in

A. 1561

B. 1563

C. 1564

D. 1568

2. English people rarely ... except when being introduced to someone for the first time.

A. shake hands

B. say «Hello»

C. smile

3. The British people are the world's greatest ... drinkers.

A. coffee

B. lemonade

C. tea

– Answer the questions:

Why is Great Britain the land of law and order?

Do Englishmen like tea?

How often do Englishmen drink tea?

С целью проверки умения вербализовать информацию использовалось устное резюмирование данного текста с последующей беседой по теме.

Для сопоставления данных мы сравнили результаты констатирующего и итогового срезов в двух группах по окончании опытного обучения.

Согласно данным констатирующего и итогового срезов в экспериментальной группе, знания реалий иноязычной культуры увеличились на 40 %, навыки извлечения социокультурной информации из текста – на 38 %, умения вербализовать полученную информацию на 41 %, т.е. в среднем на 40 %. В контрольной группе соответствующие результаты возросли в меньшей степени: на 26 %, 23 % и 25 %, т.е. в среднем на 26 %.

Анализ итогов экспериментального обучения показал, что предложенная модель развития социокультурной компетенции учащихся позволяет добиться значительных результатов в повышении уровня сформированности знаний о реалиях иноязычной культуры, практических навыков и умений извлечения социокультурной информации из текста, а также уровня сформированности умения вербализовать полученную информацию.

Таким образом, анализ результатов экспериментально обучения подтвердил его гипотезу: обучение иноязычной социокультурной компетенции учащихся 10-х классов более эффективно, если его организовать с использованием предлагаемой модели, опирающейся на формирование знаний реалий иноязычной культуры, формирование практических навыков и умений извлечения социокультурной информации из текста, а также на развитие умения вербализовать полученную информацию.

Анализ итогов обучения показал, что при помощи предложенной модели развития социокультурной компетенции учащихся старших классов общеобразовательной школы удалось добиться значительных результатов в повышении уровня сформированности знаний о реалиях иноязычной культуры, практических навыков и умений извлечения социокультурной информации из текста, а также уровня

сформированности умения вербализовать полученную информацию.

Современное обучение иностранному языку невозможно без притока учащимся иноязычной культуры. Большинство методистов уделяют особое внимание современному состоянию теории и практики обучения иностранным языкам с ярко выраженной коммуникативной направленностью, что способствует всестороннему развитию личности, развитию духовных ценностей учащихся. Методика обучения иностранному языку не представляет содержания обучения английскому языку без включения социокультурного компонента в процесс обучения. В свете современных требований к целям обучения иностранного языка меняется статус и роль страноведческой информации, представленной таким образом, чтобы соответствовать опыту, потребностям и интересам учащихся и быть сопоставленной с аналогичным опытом их ровесников в стране изучаемого языка.

Результаты экспериментального обучения, в ходе которого проверялась гипотеза исследования о возможности использования газетных текстов для формирования знаний, умений, способностей и качеств личности, составляющих социокультурную компетенцию учащихся, позволили сделать вывод о том, что в условиях отсутствия языковой среды газетный текст, как источник социокультурной информации, может использоваться в качестве материала для формирования социокультурной компетенции и, кроме того, позволяет удовлетворить познавательные потребности учащихся старшей ступени обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азимов, Э.Г., Щукин А.Н. Словарь методических терминов. – СПб.: Златоуст, 1999. – 472 с.
2. Бердичевский, А.Л. Оптимизация процесса обучения иностранному языку. – М.: Высшая школа, 1989.
3. Верещагин Е.М., Костомаров В.Г. Язык и культура: лингвострановедение в преподавании русского языка как иностранного. – М.: Русский язык, 1990.
4. Мильруд, Р.П. Основные способы стимулирования речемыслительной деятельности на иностранном языке. Иностр. языки в школе. – 1996. – № 6.
5. Сафонова, В.В. Изучение языков международного общения в контексте диалога культур и цивилизаций. – Воронеж: Истоки, 1996.
6. Штульман, Э.А. Основы эксперимента в методике обучения иностранным языкам. – Воронеж: ВУ, 1971.

Материал поступил в редакцию 11.01.23

EXPERIMENTAL TRAINING AND ANALYSIS OF ITS RESULTS

L.Yu. Osintseva, Doctor of Philological Sciences,
Immanuel Kant Baltic Federal University (Kaliningrad), Russia

***Abstract.** In the light of modern requirements for the purposes of teaching a foreign language, the status and role of country-specific information is changing, presented in such a way as to correspond to the experience, needs and interests of students and be compared with the similar experience of their peers in the country of the language being studied.*

***Keywords:** experiment, methodology, education, schoolchildren, results of the experiment.*

IX Международная заочная научная конференция
Время научного прогресса
г. Волгоград, 08 февраля 2023 г.

Адрес редакции:
Россия, 400105, Волгоградская обл., г. Волгоград,
пр-кт Металлургов, д. 29
E-mail: sciconf@mail.ru
www.scienceph.ru

ISBN 978-5-00186-113-3

Редакционная коллегия:
Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна
Ответственный редактор: Мелихова Наталья Васильевна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук
Жариков Валерий Викторович, доктор экономических наук, кандидат технических наук
Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических 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
Имамвердиев Эхтибар Аскер оглы, доктор философии по экономике
Хасанова Гулсанам Хусановна, доктор философии по педагогическим наукам
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
Аметов Темирбек Алмасбаевич, доктор философии по историческим наукам
Комаровских Елена Николаевна, доктор медицинских наук
Шереметьева Анна Геннадьевна, доктор филологических наук

Подписано в печать 08.02.2023. Дата выхода в свет: 17.02.2023.
Формат 60x84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 18. Свободная цена. Тираж 100.