

 РОСКОНАДЗОР

СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-50836

ISSN (pr) 2312-8267 ISSN (el) 2413-5801

3MINUT.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ» № 3 (86) 2022 | ISSN 2312-8267

 Google™
scholar

МАЙ
2022
№ 3 (86)

 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника
и образование
2022. № 3 (86)

Москва
2022



Наука, техника и образование

2022. № 3 (86)

Российский импакт-фактор: 1,84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.
Зам.главного редактора: Кончакова И.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Издается с 2012
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Подписано в печать:
17.05.2022
Дата выхода в свет:
23.05.2022

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,750
Тираж 1 000 экз.
Заказ №

Журнал
зарегистрирован
Федеральной
службой по надзору
в сфере связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77-50836.

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

Свободная цена

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р.полит.наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайрахабаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клишков Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниель Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цицулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	7
<i>Карпова Т.В. ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЗАРЯДОВ ПРИ НАЛИЧИИ СВЕРХПРОВОДИМОСТИ В ПРОВОДНИКАХ И ПОЛУПРОВОДНИКАХ / Карпова Т.В. FEATURES OF THE BEHAVIOR OF CHARGES IN THE PRESENCE OF SUPERCONDUCTIVITY IN CONDUCTORS AND SEMICONDUCTORS</i>	<i>7</i>
<i>Ма`мирова Н.А., Каримова М.К., Баротова Ш.Ш. METHODS OF SOLVING THE SYSTEM OF EQUATIONS WITH THE USE OF MS EXCEL APPLICATION AND FUNDAMENTALS OF WORKING IN THEM / Маъмирова Н.А., Каримова М.К., Баротова Ш.Ш. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ MS EXCEL И ОСНОВЫ РАБОТЫ В НИХ</i>	<i>9</i>
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	13
<i>Нуруллаев Ю.Г., Исмаилова Р.Н., Ахмедова А.Б., Мамедова Н.Н. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДЫ И ШКОЛЬНЫЙ КУРС ФИЗИКИ / Nurullaev Y.Q., Ismailova R.N., Ahmedova A.B., Mamedova N.N. POLLUTION OF NATURE AND SCHOOL PHYSICS COURSE.....</i>	<i>13</i>
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	17
<i>Манвелян Л.Р., Терзян Д.О., Григорян М.Л., Оганян Л.Р. РЕАКЦИИ РЕТИКУЛОСПИНАЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ ВЕСТИБУЛЯРНОГО НЕРВА И СПИННОГО МОЗГА / Manvelyan L.R., Terzyan D.O., Grigoryan M.L., Ohanyan L.R. REACTIONS OF RETICULOSPINAL NEURONS ON THE OF THE VESTIBULAR NERVE AND SPINAL CORD STIMULATION</i>	<i>17</i>
<i>Погудаева Я.О. БИОИНДИКАЦИЯ РАЙОНА ДАНИЛОВСКИЙ ГОРОДА МОСКВЫ / Pogudaeva Ya.O. BIOINDICATION OF THE DANILOV DISTRICT OF THE CITY OF MOSCOW</i>	<i>21</i>
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	24
<i>Скичко Д.В., Сергеенков В.Е., Мищенко М.К. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОДВИЖНЫХ СОПРЯЖЕНИЙ АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ / Skichko D.V., Sergeenkov V.E., Mishchenko M.K. EXPERIMENTAL STUDIES OF INCREASING THE DURABILITY OF MOVABLE JOINTS OF TRANSMISSION UNITS</i>	<i>24</i>
<i>Сенцова В.М., Кругликова Е.С. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ РАБОТЫ КОТЕЛЬНОЙ ПУТЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛОТЫ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ / Sentsova V.M., Kruglikova E.S. INCREASING THE ENVIRONMENTAL FRIENDLY OPERATION OF THE BOILER ROOM</i>	<i>32</i>
<i>Басшыкызы Д. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ / Basshykyzy D. ENSURING CYBER SECURITY IN THE MODERN WORLD</i>	<i>36</i>
<i>Басшыкызы Д. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ / Basshykyzy D. INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SPHERE OF EDUCATION.....</i>	<i>37</i>
<i>Басшыкызы Д. РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ/ Basshykyzy D. MOBILE APP DEVELOPMENT.....</i>	<i>39</i>

<i>Кобылинский А.Ю.</i> ОПАСНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА / <i>Kobylynsky A.Yu.</i> DANGERS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF UNMANNED ROAD TRANSPORT	40
<i>Поляков О.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ БОЕВЫХ И ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РОБОТОВ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ / <i>Polyakov O.A.</i> APPLICATION OF COMBAT AND SUPPORT ROBOTS WHEN CARRYING OUT COMBAT ACTIONS IN URBAN CONDITIONS	44
<i>Буй Тхе Зиен, До Ман Тунг</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРИЕНТАЦИИ ИНСТРУМЕНТА НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ СФЕРОЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ ФРЕЗАМИ / <i>Bui The Dien, Do Manh Tung</i> INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF CUTTING TOOL ORIENTATION ON SURFACE ROUGHNESS DURING SUFACE MACHINING WITH SPHEROCYLINDRICAL CUTTERS	47
<i>Нестеренко А.А.</i> АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕИМУЩЕСТВ СОВРЕМЕННОЙ КОТЕЛЬНОЙ / <i>Nesterenko A.A.</i> ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL BENEFITS OF A MODERN BOILER HOUSE	54
<i>Иванов А.Н.</i> КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОБЪЕКТИВОВ / <i>Ivanov A.N.</i> LENS QUALITY CONTROL	57
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	61
<i>Рзаев М.А.-Р.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ПРЕДПРИЯТИИ: МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОЦЕНКА ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ / <i>Rzayev M.A.-R.</i> ORGANIZATION OF THE LOGISTICS PROCESS IN THE ENTERPRISE: METHODS OF ANALYSIS AND ASSESSMENT OF THE CURRENT SITUATION	61
<i>Исмаилова Л.Г.</i> К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ / <i>Ismayilova L.H.</i> DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL AT THE PRESENT STAGE	65
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ	69
<i>Нишанова Н.Р., Кулуева Ф.Г.</i> СТАНОВЛЕНИЕ ФИЛОСОФСКИХ ВЗГЛЯДОВ И УЧЕНИЙ В СРЕДНЕЙ АЗИИ / <i>Nishanova N.R., Kulueva F.G.</i> FORMATION OF PHILOSOPHICAL VIEWS AND TEACHINGS IN CENTRAL ASIA	69
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	72
<i>Egamberdiev F.B.</i> STATIVE AND DYNAMIC ADJECTIVES IN THE ENGLISH LANGUAGE / <i>Эгамбердиев Ф.Б.</i> СТАТИВНЫЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫЕ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	72
<i>Абрамова Е.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ТЕРМИНОВ, СВЯЗАННЫХ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ, НА МАТЕРИАЛЕ ТЕРМИНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СТАТЬЯХ “SKOLKOVO COMMUNITY” И “RUSBASE” / <i>Abramova E.V.</i> FEATURES OF TRANSLATION OF ENGLISH TERMS RELATED TO INFORMATION TECHNOLOGIES ON THE MATERIAL OF TERMINOLOGY USED IN RESEARCH ARTICLES "SKOLKOVO COMMUNITY" AND "RUSBASE"	73

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	84
<i>Саидова Н.О., Холмуродова М.М. РАЗВИТИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИДЕЙ ТАДЖИКСКИХ И ПЕРСИДСКИХ МЫСЛИТЕЛЕЙ / Saidova N.O., Holmurodova M.M. DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL IDEAS OF TAJIK AND PERSIAN THINKERS.....</i>	<i>84</i>
<i>Бабаева Л.Л. ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЯЗЫКУ СПЕЦИАЛЬНОСТИ / Babayeva L.L. FROM THE EXPERIENCE OF ORGANIZING INDEPENDENT WORK WHEN TEACHING THE LANGUAGE OF THE SPECIALTY</i>	<i>86</i>
<i>Khakimova M.Kh. IMPLEMENTING INTERACTIVE LEARNING TECHNOLOGIES IN DEVELOPING STUDENTS' COMMUNICATIVE COMPETENCE IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES / Хакимова М.Х. ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ</i>	<i>90</i>
<i>Kurbanbayeva D.Sh. THE ROLE AND PROBLEMS OF ASSESSMENT / Курбанбаева Д.Ш. РОЛЬ И ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ</i>	<i>92</i>
<i>Khakimova M.Kh. LINGUOCULTURAL AND SOCIOCULTURAL RELEVANCE OF THE CONCEPT OF "HEALTH" AND "DISEASE" IN THE ENGLISH AND RUSSIAN LANGUAGES / Хакимова М.Х. ЛИНГВОКУЛЬТУРНАЯ И СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ АКТУАЛЬНОСТЬ КОНЦЕПТОВ «ЗДОРОВЬЕ» И «БОЛЕЗНЬ» В АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ.....</i>	<i>94</i>
<i>Matanabiyeva Sh.Sh. THE VARIATION OF ESP IN DESIGNING CURRICULUM / Маманабиева Ш.Ш. ВАРИАЦИЯ ESP В РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ.....</i>	<i>95</i>
<i>Matanabiyeva Sh.Sh. APPLYING AUTHENTIC MATERIALS INTO EFL TEACHING / Маманабиева Ш.Ш. ПРИМЕНЕНИЕ АУТЕНТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРЕПОДАВАНИИ EFL.....</i>	<i>97</i>
<i>Дубровина Е.И. АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОБЛЕМЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БУДУЩЕГО ОФИЦЕРА / Dubrovina E.I. AXIOLOGICAL APPROACH TO STUDYING THE PROBLEM OF COMPETITIVENESS OF A FUTURE OFFICER.....</i>	<i>99</i>
<i>Ochilova L.R., Abdullayeva M.E. MAJOR STRATEGIES OF COMMUNICATIVE LANGUAGE TEACHING APPROACH TO IMPROVE STUDENTS' ORAL SKILLS / Очилова Л.Р., Абдуллаева М.Е. ОСНОВНЫЕ СТРАТЕГИИ ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ КОММУНИКАТИВНЫМ ЯЗЫКАМ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УСТНЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ</i>	<i>101</i>
<i>Rakhmatova N.V. PROPERTIES OF ADVERTISING DISCOURSE IN MODERN LINGUISTICS / Рахматова Н.В. СВОЙСТВА РЕКЛАМНОГО ДИСКУРСА В СОВРЕМЕННОЙ ЛИНГВИСТИКЕ</i>	<i>103</i>
<i>Садыкова О.С. АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ / Sadykova O.S. ASPECTS OF RESEARCH OF INTERACTIVE METHODS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE IN PRIMARY SCHOOL</i>	<i>105</i>
<i>Садыкова О.С. ВИДЫ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ / Sadykova O.S. TYPES OF INTERACTIVE METHODS AND TECHNOLOGIES OF LEARNING AND FEATURES OF THEIR APPLICATION IN PRIMARY SCHOOL.....</i>	<i>106</i>

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	109
<i>Тогузбаева К.К., Катаев А.О., Алиев Б.О., Ахмедов Б.А., Искаков М.М.</i> ВИЗУАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА С МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИМ УЛЬТРАЗВУКОМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО COVID-19 / <i>Toguzbaeva K.K., Katayev A.O.,</i> <i>Aliyev B.O., Akhmedov B.A., Iskakov M.M.</i> VISUAL DIAGNOSTICS WITH MULTIPARAMETRIC ULTRASOUND TO ASSESS THE FUNCTIONAL STATE OF THE LIVER AFTER COVID-19.....	109
<i>Алиева П.Р., Машарипова Р.Т.</i> ТЕЧЕНИЕ АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ / <i>Alieva P.R., Masharipova</i> <i>R.T.</i> THE COURSE OF AUTOIMMUNE DISEASES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS IN THE KHOREZM REGION.....	116

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЗАРЯДОВ ПРИ НАЛИЧИИ СВЕРХПРОВОДИМОСТИ В ПРОВОДНИКАХ И ПОЛУПРОВОДНИКАХ

Карпова Т.В.

Email: Karpova1186@scientifictext.ru

*Карпова Татьяна Владимировна – старший преподаватель,
кафедра математических и естественнонаучных дисциплин,
Институт пищевых технологий и дизайна – филиал
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Нижегородский государственный инженерно-экономический университет,
г. Нижний Новгород*

Аннотация: в статье ставится задача – исследовать свойства сверхпроводимости проводников и полупроводников. Статья посвящена комплексному исследованию материалов, обладающих сверхпроводимостью и их применению в электрических приборах и цепях. Особое внимание уделено зависимости сверхпроводимости от удельного сопротивления и температуре. Выделяются и описываются физические характеристики, рассматриваются характерные особенности работы проводников и полупроводников в электрических приборах, машинах. Дается сравнение работы проводников и полупроводников с точки зрения строения и наличия тока в современных приборах и аппаратах радиоэлектроники. В качестве исследовательской задачи автором была определена попытка оценить их достоинства и недостатки при их применении в электрических цепях. В заключение раскрывается преимущество проводников из металла.

Ключевые слова: сверхпроводимость, проводники, полупроводники, удельное сопротивление, температура, примеси, металлы.

FEATURES OF THE BEHAVIOR OF CHARGES IN THE PRESENCE OF SUPERCONDUCTIVITY IN CONDUCTORS AND SEMICONDUCTORS

Karpova T.V.

*Karpova Tatiana Vladimirovna – Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF MATHEMATICAL AND NATURAL SCIENCES,
INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGY AND DESIGN – BRANCH
STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
NIZHNY NOVGOROD STATE UNIVERSITY OF ENGINEERING AND ECONOMICS,
NIZHNY NOVGOROD*

Abstract: the article aims to investigate the properties of superconductivity of conductors and semiconductors. The article is devoted to a comprehensive study of materials with superconductivity and their application in electrical devices and circuits. Special attention is paid to the dependence of superconductivity on resistivity and temperature. The physical characteristics are distinguished and described, the characteristic features of the work of conductors and semiconductors in electrical devices and machines are considered. The work of conductors and semiconductors is compared in terms of the structure and the presence of current in modern devices and devices of radio electronics. As a research task, the author determined an attempt to evaluate their advantages and disadvantages when they are used in electrical circuits. In conclusion, the advantage of metal conductors is revealed.

Keywords: superconductivity, conductors, semiconductors, resistivity, temperature, impurities, metals.

УДК 538.945

Электроэнергия играет важную роль в жизнедеятельности человека, она применяется во всех сферах его жизни. Научно – технический прогресс и уровень производственных сил зависит от ее развития. В современных приборах и аппаратах радиоэлектроники применяются радиотехнические материалы. В электротехнике в качестве твердых проводников применяют металлы и их сплавы. Они подразделяются на материалы высокого сопротивления и высокой проводимости. Материалы с высокой проводимостью: алюминий, медь и серебро. Металлы имеют большое количество свободных зарядов, их концентрация практически не зависит от температуры. Электрический ток в проводнике устанавливается только при упорядоченном движении свободных электронов и приобретают определенную скорость под действием электрического поля. Они имеют широкий спектр применения

для изготовления электроизмерительных приборов, генераторов, электродвигателей и трансформаторов [1, с. 18].

Полупроводники занимают промежуточное значение между диэлектриками и проводниками, они имеют широкое применение в автоматике, радиотехнике, электротехнике. Электронные приборы требуют целый набор материалов и высококачественных технологий для их применения в разнообразных условиях. Полупроводниками являются химические элементы: кремний, мышьяк, германий, селен, бор и т.д. Они относятся к чистым полупроводникам, их собственная проводимость осуществляется за счет наличия свободных электронов и перемещением вакантных мест. Число свободных электронов составляет лишь одну десятиллиардную часть от общего числа атомов. Кристаллы чистых полупроводников имеют атомную кристаллическую решетку, где внешние электроны связаны с соседними атомами ковалентными связями. В образовании этой связи от каждого атома участвует по одному валентному электрону, которые отделяются от него и перемещаются между соседними атомами. При этом отрицательный заряд удерживает положительный ионы кристалла друг возле друга. Валентный электрон принадлежит всему кристаллу и может перемещаться от одного атома к другому вдоль всего кристалла. Полупроводник можно сделать хорошим проводником, если добавить примесь, то в полученном материале будет наблюдаться либо недостаток электронов, либо избыток электронов. В качестве примесей используются вещества с валентностью, которая больше или меньше валентности основного полупроводника, при этом концентрация электронов резко возрастает. Такие примеси называются **донорными** или **акцепторными** примесями [2, с. 236] [3, с. 240].

Полупроводники и проводники обладают особым свойством сверхпроводимости, она зависит от сопротивления и температуры материалов. Сверхпроводящее состояние у металлов и сплавов наблюдается при очень низких температурах, критических температурах, температурах перехода начиная с 25К. У металлов при уменьшении температуры сопротивление уменьшается за счет его удельного сопротивления, а удельное сопротивление линейно зависит от температуры, при этом электрический ток в сверхпроводниках не меняется длительное время и не происходит выделение тепла, если устранить источник тока. Свойства сверхпроводимости проводника исчезает при повышении силы тока, действия на него сильного магнитного поля, наличие большой плотности тока и повышения температуры. Электропроводность полупроводников при низких температурах уменьшается, а при высоких температурах полупроводники ведут себя как проводники. При повышении температуры или при поглощении энергии от другого источника, кинетическая энергия частиц увеличивается, наблюдается разрыв отдельных связей и электрон становится свободным. Следовательно, при повышении температуры удельное сопротивление полупроводников уменьшается, а у металлов оно увеличивается. Если в проводнике существует электрический ток, то вокруг проводника возникает магнитное поле, которое разрушает сверхпроводимость материала [4, с. 544]. При определенных условиях сопротивление сверхпроводимости отсутствует, а количество тепла при прохождении электрического тока по проводнику не выделяется, что позволяет экономить затраты энергии. Материалы, имеющие свойство сверхпроводимости, исследуются и имеют перспективное будущее.

Список литературы / References

1. *Гинзбург В.Л., Андрияшин Е.А.* Сверхпроводимость. М.: Альфа - М, 2006. С. 18-23.
2. *Сиднев Ю.Г.* Электротехника. Ростов на Дону Феникс, 2001. С. 236.
3. *Швейкин Г.П., Губанов В.А., Фотиев А.А., Базуев Г.В., Евдокимов А.А.* Электронная структура и физико-химические высокотемпературные свойства температурных сверхпроводников. М.: «Наука», 1990. С. 240-98.
4. *Физические свойства высокотемпературных сверхпроводников.* Под. ред. Д.М. Гинзбурга. М.: «Мир», 1990. С. 544-566.

METHODS OF SOLVING THE SYSTEM OF EQUATIONS WITH THE USE OF MS EXCEL APPLICATION AND FUNDAMENTALS OF WORKING IN THEM

Ma`mirova N.A.¹, Karimova M.K.², Barotova Sh.Sh.³

Email: Karimova1186@scientifictext.ru

¹Ma`mirova Nasiba Abdurasulovna – Lecturer;

²Karimova Munojot Kalandarovna – Lecturer;

³Barotova Shahnoza Shamsiddinovna – Lecturer,

DEPARTMENT OF SPECIAL SCIENCES,

NAVOI CITY VOCATIONAL SCHOOL,

NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in this article we will study the process of solving systems of algebraic equations in MS Excell. As a result, we can see that complex systems of algebraic equations can be easily worked in this program.

Keywords: MS Excel, system, system of algebraic equations.

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ MS EXCEL И ОСНОВЫ РАБОТЫ В НИХ

Маъмирова Н.А.¹, Каримова М.К.², Баротова Ш.Ш.³

¹Маъмирова Насиба Абдурасуловна. – преподаватель;

²Каримова Муножот Каландаровна - преподаватель;

³Баротова Шахноза Шамсиддиновна - преподаватель,

кафедра специальных наук,

Навоийская городская профессиональная школа,

г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье мы изучим процесс решения систем алгебраических уравнений в MS Excel. В результате мы видим, что сложные системы алгебраических уравнений легко решаются в этой программе.

Ключевые слова: MS Excel, система, система алгебраических уравнений.

UDC 331.225.3

Let us be given a system of linear equations with three variables:

$$\begin{cases} 2x + 5u + 2z = 9 \\ 4x - u + z = 4 \\ 3x - 2u + 4z = 5 \end{cases}$$

To solve this system, we create the following matrix table in the EXCEL spreadsheet:

Table 1. Expression in MS Excel

	A	B	C	D
10	2	5	2	9
11	4	-1	1	4
12	3	-2	4	5

Table 2. Expression in MS Excel

	A	B	C	D	E	F
18	=D10	=B10			=A18*B19*C20	=A20*B19*C18
19	=D11	=B11	=C10		=A19*B20*C18	=A19*B18*C20
20	=D12	=B12	=C11		=A20*B18*C19	=A18*B20*C19
21			=C12		=E18+E19+E20	=F18+F19+F20
22					=E21-F21	Dx

We denote this basic determinant by the letter D. To organize the auxiliary determinant, we place the elements of column 4 instead of the elements of column 1:

Table 3. Expression in MS Excel

	A	B	C	D	E	F
23	=A10	=D10	=C10		=A23*B24*C25	=A25*B24*C23
24	=A11	=D11	=C11		=A24*B25*C23	=A24*B23*C25
25	=A12	=D12	=C12		=A25*B23*C24	=A23*B25*C24
26					=E23+E24+E25	=F23+F24+F25
27					=E26-F26	Du

To organize the auxiliary Du determinant, we place the elements of column 4 instead of the elements of column 2:

Table 4. Expression in MS Excel

	A	B	C	D	E	F
28	=A10	=B10	=D10		=A28*B29*C30	=A30*B29*C28
29	=A11	=B11	=D11		=A29*B30*C28	=A29*B29*C30
30	=A12	=B12	=D12		=A30*B28*C29	=A28*B30*C29
31					=E28+E29+E30	=F28+F29+F30
32					=E31-F31	Dz

To make the auxiliary determinant Dz, we place the elements of column 4 instead of the elements of column 2:

Table 5. Expression in MS Excel

	...	E	F	G
10		X=	=E22/E17	
11		Y=	=E27/E17	
12		Z=	E32/E17	

The solution of the new system of equations is automatically calculated when other coefficients are introduced instead of the coefficients in the range A10-D12. By changing the given coefficients, a system of linear equations of any three variables can be solved in a short time. The result is a table for solving the system of equations shown in Figure 1.

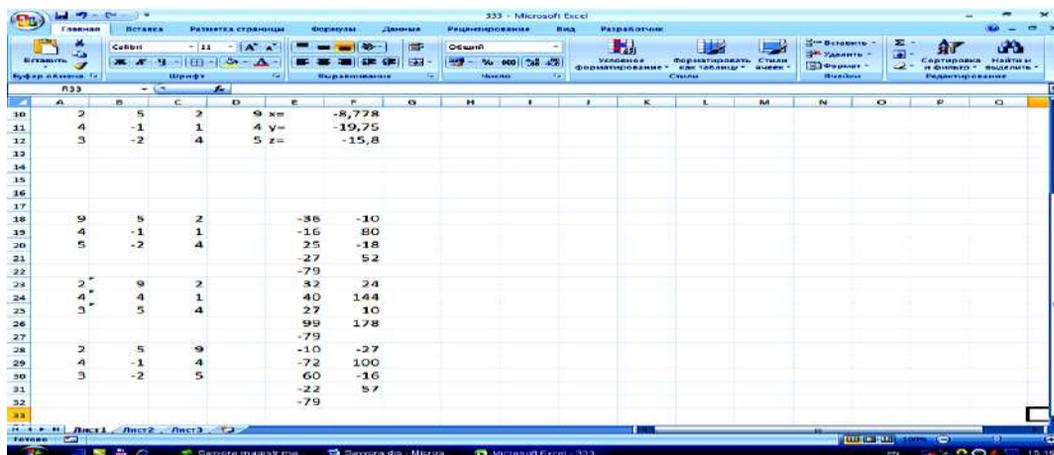


Fig. 1. System solution of equations

Solve the system of equations:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -1, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = 2; \end{cases}$$

The sequence of solving the system of equations in an Excel spreadsheet processor is as follows:

- We enter the elements of the matrix A in the spreadsheet.
- To find the inverse matrix :

Separate the elements of the matrix A and press the CTRL key to select the areas where the elements of the inverse matrix should appear in the spreadsheet. Then click on the “Вставка функции (fx)” icon, select the “МОБР” function in the next window of the math section of the dialog box, and click OK. Again, separate the elements of the matrix A, determine the address of the array, and press CTRL + Shift + Enter at the same time (Figure 2 shows this process). The result is the elements of the inverse matrix A^{-1} .

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2													
3		2	-1	2			-1			0,625	0,125	-0,375	
4	A=	1	2	-1		B=	3		A ⁻¹ =	-0,5	0,5	0,5	
5		1	-1	3			2			-0,375	0,125	0,625	
6													
7													
8													

Fig. 2. Inverse matrix elements.

We multiply the elements of the inverse matrix A^{-1} by the elements of the vector B. As a result of these steps we find an X vector whose coordinates are the solutions of the system. We separate the elements of the inverse matrix A^{-1} . Pressing the Ctrl key separates the X vector elements from which the vector elements B must then be calculated. Click the “Вставка функции (fx)” icon in the Mathematics section of the dialog box, select *Мумножм* in the next window, and click OK. First select the elements of the matrix A, then the elements of the array b and press Ctrl + Shift + Enter.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3		2	-1	2			-1			0,625	0,125	-0,375		X ₁ =	-1	
4	A=	1	2	-1		B=	3		A ⁻¹ =	-0,5	0,5	0,5		X ₂ =	3	
5		1	-1	3			2			-0,375	0,125	0,625		X ₃ =	2	
6																
7																
8																

Fig. 3. The result of a system solution

If the inverse matrix does not appear in the range A3:B4, then press the mouse on the formula bar and press CTRL + SHIFT + ENTER again. The result is a transposed matrix A^T in the range A3:B4. To determine the product of $A^T \times B$ matrices, do the following:

- Divide the block of cells ($A^T B$ vector) for the resulting matrix and its size is $n \times 1$. For example, separate the block of cells E4:E5

- Press the *Вставка функции*;

- In the resulting *Мастер функций* dialog box, select *Математические* in the *Категория* workspace, and select the function name in the select workspace *Мумножм*.

References / Список литературы

1. *Suxanov A.P.* Information and progress. M., 1998. 265 p.
2. *Xudoyorov Sh.J., Arzieva S.* Methodology for solving a system of linear equations in Excel. Current issues in the use of ICT in education in secondary schools. Proceedings of the Republican Scientific-Practical Conference. Part I. Navoi, 2016. 157-158 pages.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДЫ И ШКОЛЬНЫЙ КУРС ФИЗИКИ Нуруллаев Ю.Г.¹, Исмаилова Р.Н.², Ахмедова А.Б.³, Мамедова Н.Н.⁴

Email: Nurullaev1186@scientifictext.ru

¹Нуруллаев Юсиф Гушу оглы – доктор физико-математических наук, профессор;

²Исмаилова Радифа Низамиевна – кандидат физико-математических наук преподаватель;

Ахмедова Аида Баба кызы – сотрудник,

кафедра общей физики и методики преподавания физики;

Мамедова Нармина Намик кызы – сотрудник,

институт физических проблем,

Бакинский государственный университет,

г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: в статье рассматривается содержание экологических знаний в курсе физики, представлена роль межпредметных связей в формировании экологического образования, описываются принципы отбора экологического материала, изучаемого в курсе физики.

Ключевые слова: экология, экологическое образование, загрязнение воздуха и воды, химические загрязнения, энергетика атомной промышленности.

POLLUTION OF NATURE AND SCHOOL PHYSICS COURSE Nurullaev Y.Q.¹, Ismailova R.N.², Ahmedova A.B.³, Mamedova N.N.⁴

¹Nurullaev Yusif Qushu ogly – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;

²Ismailova Radifa Nizamieвна – PhD in Physics and Mathematics, Lecturer;

³Ahmedova Aida Baba – Employee,

DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS;

⁴Mamedova Narmin Namik kyzy – Employee,

INSTITUTE OF PHYSICAL PROBLEMS,

BAKU STATE UNIVERSITY,

BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: the article the article discusses the content of environmental knowledge in the course of physics, presents the role of interdisciplinary connections in the formation of environmental education, describes the principles of selection of environmental material studied in the course of physics.

Keywords: ecology, environmental education, air and water pollution, chemical pollution, energy of the nuclear industry.

УДК 372.853

В XXI веке деятельность человека оказывает огромное по масштабам и интенсивности воздействие на природную среду, свидетельство тому - возникновение многих экологических проблем [1, 2]. В нашем быстро меняющемся мире огромную роль в экологическом воспитании играет школа, перед системой образования ставится задача совершенствования экологического образования. Одним из путей совершенствования экологического образования учащихся является введение в содержание средней школы экологической проблематики, реализация которой возможна на основе интеграции знаний различных дисциплин – биологии, физики, химии, обществознания и т.д., а также разработка оптимальных методов внедрения экологических знаний в школьную практику.

Роль физики в этом направлении велика. Именно школьном курсе физики учащиеся знакомятся с достижениями научно-технического прогресса (НТП) и его экологическими последствиями, так как НТП - это результат использования фундаментальных физических исследований в областях ядерной физики и энергетике, изучении полупроводников и микроэлектронике, создании уникальных лазеров, получении новых материалов и т. д. Человечество издавна волновали такие проблемы, как мир и война, открытия в медицине, науке и технике и т.д. В последнее годы вопросы экологии вышли на первое место по общей человеческой значимости, возникла необходимость сохранить нашу Землю голубой и зеленой.

Загрязнение окружающей среды в настоящее время является одной из самых серьезных экологических угроз для здоровья человека. Существует множество источников загрязнения, каждый из которых по-своему влияет на окружающую среду и живые организмы [3]. Так, обычно выделяют химическое, физическое и биологическое загрязнения. На сегодняшний день основные химические загрязнители атмосферного воздуха – это оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, тяжелые

металлы, аммиак, пыль радиоактивных изотопов. Биологические загрязнители: вирусы, бактерии, другие болезнетворные организмы, водоросли, дрожжевые и плесневые грибы. Физические: радиоактивные элементы, взвешенные твердые частицы, шлам, песок, ил, глина и т.д. [4].

Основными источниками загрязнения являются природные и промышленные отходы. Промышленные отходы являются одной из основных причин загрязнения воды, поскольку они создают первичные и вторичные загрязнители, включая серу, свинец и ртуть, нитриты и фосфаты а также разливы нефти. По экологическим данным [5] в развивающихся странах около 70% твердых отходов сбрасывается непосредственно в океан или море. Это вызывает серьезные проблемы, включая причинение вреда и смерти морских существ, что в конечном итоге влияет на людей и окружающую среду.

Загрязнение земель – это разрушение земель в результате деятельности человека и неправильного использования земельных ресурсов. Это происходит, когда люди наносят на почву химические вещества, такие как пестициды и гербициды, неправильно утилизируют полезные ископаемые при добыче полезных ископаемых. Почвы также загрязняются из-за протекающих стоячих водой из нефтяных скважин, нефтяных отходов.

В Азербайджанской Республике принимаются меры против загрязнения воздуха, улавливающая дымовые газы, используется более эффективное топливо, повышается КПД тепловых установок, широко внедряется технология комплексной переработки сырья, используются высокие вытяжные трубы.

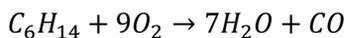
Проблема охраны окружающей среды, в курсе физики рассматриваемая при изучении тепловых, электромагнитных явлений, электрификации страны, ядерной энергетики, научно-технической прогресс. Для формирования у учащихся целостной картины мира и культуры проведения по отношению к природе важным является раскрытие в содержании курса физики о единства видов и форм человеческого отношения к окружающему миру.

По новому учебному плану в основной школе при изучении тем парообразование и конденсации можно рассказать учащимся, что в природе происходит непрерывный кругооборот воды. При любой температуре в каждое время года с поверхности почвы, водоемов, листьев растений испаряется влага и атмосфера пополняется водяными парами, которые конденсируются в ее холодных слоях, образуются облака и выпадают на землю в виде росы, снега, града, иная. В каждой местности устанавливается равновесное состояние между количеством испаряющейся воды и находящейся в атмосфере. В природе существует баланс между количеством испаряемой воды и тем, что находится в атмосфере. К такому равновесному состоянию приспособляются и привыкают люди, животные, растения. Сам человек легко нарушает равновесие окружающей среды, уничтожает водоемы, леса, загрязняет воздух.

При изучении темы диффузия, ученики 7-го класса знакомятся с тем, что это явление служит причиной распространения загрязнения в воздухе, воде и почве. Сильными загрязнителями атмосферы в основном являются металлургические и цементные заводы, выбрасываемые ими газы и частицы вследствие диффузии проникают в растения и организм человека и животных [6].

В школьном курсе физики при изучении теплопроводности можно подчеркнуть, что рыхлый снег содержит много воздуха, который обладает плохой теплопроводностью, поэтому для сохранения в зимнее время посевов, плодовых деревьев производится снегозадержание.

В материале 8 класса о двигателях внутреннего сгорания и паровой трубы школьникам можно рассказать, что в процессе работы двигателя внутреннего сгорания происходит выброс в атмосферу огромного количества выхлопных газов, загрязняющих окружающую среду. По химическому составу и происхождению нефть близка к природным горючим газам. Реакция сгорания бензина происходит по следующей схеме [6, 7]:



Отсюда видно, что для полного сгорания смеси для каждой молекулы бензина требуется приблизительно 9 молекул кислорода. Тогда можно записать, что

$$\frac{m_{\text{б}}}{m_{\text{кис}}} = \frac{M_{\text{б}}}{M_{\text{кис}}} = \frac{86}{32}$$

где $m_{\text{б}}$ - масса бензина, $m_{\text{кис}}$ - масса кислорода, $M_{\text{б}}$ - молярная масса бензина, $M_{\text{кис}}$ - молярная масса кислорода.

В нормальных условиях обычно в воздухе содержится 23% O_2 , поэтому можно записать

$$\frac{m_{\text{б}}}{m_{\text{в}}} = \frac{0,23 \cdot M_{\text{б}}}{9M_{\text{в}}} = \frac{0,23 \cdot 86}{9 \cdot 32} \approx \frac{1}{15}$$

Для полного сгорания смеси бензин-воздух требуется приблизительно 15 кг воздуха. Один легковой автомобиль поглощает ежегодно из атмосферы больше 4 тонн кислорода, выбрасывая с выхлопными газами примерно 800 кг окиси углерода, около 40 кг окиси азота и почти 200 кг различных углеводородов. Из-за неполного сгорания в двигателе автомашины часть углеводородов

превращается в сажу, содержащую смолистые вещества. В 1 л бензина может содержаться около 1 г тетраэтно свинца, который разрушается и выбрасывается в виде соединений свинца [5]. Близкое к токсичному уровню содержание свинца в организме наблюдалось у дорожных полицейских и у тех, кто постоянно подвергается воздействию выхлопных газов автомобилей.

Тепловые машины их эксплуатация вызывает парниковый эффект, загрязнения почвы, водоемов и воздуха.

При изучении фотосинтеза обращается внимание на химическое действия света, растения являются источниками кислорода.

С помощью ультразвука можно превращать опасные для окружающей среды отходы промышленного производства в полезные, например, улавливать выбрасываемый в атмосферу некоторыми химическими заводами аммиак и превращать его жидкое или твердое вещество, необходимое для некоторых ядерных химических технологических процессов.

При изложении ядерных реакции обращается внимание на то, что нейтроны широко применяются в мирных целях и прежде всего на атомных электростанциях. Облучение также применяется в сельском хозяйстве для повышения качества зерна, повышения урожайности. Но облучения могут нести и смерть. Взрыв нейтронной бомбы уничтожает все живое, разрушает естественную природную среду.

При изучении ядерной энергии школьники знакомятся с тем что, как радиоактивные излучения загрязняют атмосферный воздух. Радиоактивные вещества попадает в атмосферу тремя путями: естественными, происходящими в природе; при работе атомных установок, добыче и обработке радиоактивных материалов, а также в результате ядерных взрывов.

В настоящее время успешно ведется работа по очистке Апшеронского полуострова от опасных отходов. Из городов Баку и Сумгаит, свозят опасные производственные отходы различного состава и хранят в национальном центре по управлению опасными отходами. В том числе 2012 году был завершен процесс утилизации вредных материалов [8].

Естественное загрязнение атмосферного воздуха на территории Азербайджанской Республики происходит в связи с извержением грязевых вулканов, выветривания горных пород, лесных пожаров, сильных ветров и другими событиями. В результате извержения вулкана в атмосферу выбрасывается пепел и другие вредные газы, что служит причиной увеличения количества углерода на нижнем слое атмосферы, оказывая отрицательное влияние окружающей среды.

Основные предприятия, загрязняющие атмосферный воздух в Азербайджанской Республике, - это предприятия по нефтедобыче и нефтепереработке, химический промышленности, энергетики, транспорта, производстве строительных материалов, черным и цветным металлам, расположенные в основном в городах Баку, Гянджа, Сумгаит, Мингечаур и Ширван. Они выбрасывают в атмосферу огромное количество угарного газа, окиси азота соединений серы, углеводорода, устойчивые органические загрязнители и др. вредные вещества. Увеличение количества автотранспортных источников в Баку резко увеличило количество вредных выбросов в атмосферу от мобильных источников и составило приблизительно 50% общих выбросов.

Промышленные и бытовые отходы загрязняют значительную часть земельных участков, пригодных для сельского хозяйства, отрицательно влияют на атмосферу, водные и растительные ресурсы. С целью предотвращения этого для захоронения таких отходов ведется работа со стороны Государственной Нефтяной Компании Азербайджанской Республики. По данным 2015 г., общее количество производственных отходов на предприятиях составило около 2500 тонн.

Территория Азербайджанской Республики расположена в юго-восточной части Кавказа и с территории соседних государств сюда текут слишком загрязненные воды. Река Кура, Аракс и Хакага и также ряд водохранилищ сильно загрязняются бытовыми и промышленными отходами, выпускаемыми из городов Грузии, Армении и Ирана.

В настоящее время в республике ведутся усиленные работы по борьбе с загрязнением воздуха окружающей среды. В рамках Госпрограммы создан Балахинский завод по очищению и сжиганию твердых бытовых отходов. Этот завод относится к четвертому поколению заводов по утилизации отходов и соответствует местным и европейским стандартам защиты окружающей среды.

1. *Каропа Г.Н.* Теоретические основы экологического образования школьников / Г.Н. Каропа. Мн.: НМО, 1999. 170 с.
2. *Зверев И.Д.* Экология в школьном обучении: Новый аспект образования. М.: Знание, 1980. 96 с.
3. *Фадеев Г.А., Попова В.А.* Физика и экология 7-11 класса. Волгоград. «Учитель», 2005. 74 с.
4. *Денисов В.В.* Экология города, М., 2008. 832 с.
5. *Константинов В.М.* Охрана природы М., 2000. 240 с.
6. *Исидоров В.А.* Экологическая химия, М. Химиздат, 2001. 304 с.
7. *Трофименко Ю.В.* Экология: Транспортное сооружение и окружающая среда : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений под. ред. Ю.В. Трофименко // Ю.В. Трофименко, Г.И. Евгеньев. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 400 с.
8. *Аббасов М.С.* Глобальные экологические проблемы нашего века. Баку, 2019. 53 с.

РЕАКЦИИ РЕТИКУЛОСПИНАЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ ВЕСТИБУЛЯРНОГО НЕРВА И СПИННОГО МОЗГА

Манвелян Л.Р.¹, Терзян Д.О.², Григорян М.Л.³, Оганян Л.Р.⁴

Email: Manvelyan1186@scientifictext.ru

¹Манвелян Левон Рафаэлович – доктор биологических наук, член-корреспондент НАН РА, руководитель лаборатории;

²Терзян Диана Ониковна – кандидат биологических наук, научный сотрудник;

³Григорян Мариам Левоновна – младший научный сотрудник;

⁴Оганян Лия Размиковна - младший научный сотрудник, лаборатория “Физиология ЦНС”, Институт физиологии им. Л.А. Орбели НАН Армении, г. Ереван, Республика Армения

Аннотация: методом внутриклеточного отведения потенциалов на препарате перфузируемого мозга лягушки исследовались нейроны медиальной ретикулярной формации (МРФ) в ответ на стимуляцию передней ветви вестибулярного нерва, а также шейного и поясничного отделов спинного мозга. В ответ на стимуляцию вестибулярного нерва были зарегистрированы антидромные, моно- и полисинаптические потенциалы действия (ПД). В ответ на стимуляцию вышеуказанных отделов спинного мозга были зарегистрированы антидромные ПД. Показано, что нейроны МРФ активно участвуют в реализации движений организма.

Ключевые слова: медиальная ретикулярная формация, спинной мозг.

REACTIONS OF RETICULOSPINAL NEURONS ON THE OF THE VESTIBULAR NERVE AND SPINAL CORD STIMULATION

Manvelyan L.R.¹, Terzyan D.O.², Grigoryan M.L.³, Ohanyan L.R.⁴

¹Manvelyan Levon Rafaelovich - Doctor of Biological Sciences, Corr.-Member of NAS RA, Head of Laboratory;

²Terzyan Diana Onikovna - PhD in Biology, scientific Worker;

³Grigoryan Mariam Levonovna - junior scientific Worker;

⁴Ohanyan Lia Razmikovna - junior scientific Worker,

“CNS PHYSIOLOGY” LABORATORY,
L.A. ORBELI INSTITUTE OF PHYSIOLOGY NAS ARMENIA,
YEREVAN, REPUBLIC OF ARMENIA

Abstract: neurons of the medial reticular formation (MRF) in response to stimulation of the anterior branch of the vestibular nerve, as well as the cervical and lumbar sections of the spinal cord, were studied by the method of intracellular potential derivation on a preparation of a perfused frog brain. In response to stimulation of the vestibular nerve, antidromic, mono-, and polysynaptic action potentials (APs) were registered. In response to stimulation of the above spinal cord sections were registered antidromic APs. It has been shown that MRF neurons are actively involved in the implementation of body movements.

Keywords: medial reticular formation, spinal cord.

УДК 612.8.02

DOI 10.24411/2312-8267-2022-10301

Введение. Двигательная активность организма - результат сложного взаимодействия моторных структур головного и спинного мозга. Ретикулоспинальные нейроны, расположенные между супраспинальными структурами и спинным мозгом, играют ключевую интегративную роль во взаимодействии интеграция-выполнение движений. В ретикулярной формации располагаются многие сложные центры. Определенные области продолговатого мозга влияют на мотонейроны спинного мозга. Эти бульбарные нейроны находятся под воздействием вышележащих областей мозга. В вентролатеральной части ретикулярной формации продолговатого мозга выявлена группа клеток, которая оказывает тормозное влияние на спинальные рефлексы. Клетки дорсальной части ретикулярной формации обеспечивают осуществление спинальных рефлексов [1]. Ретикуло-спинальный тракт наиболее древняя церебро-спинальная система. На млекопитающих доказано, что МРФ получает входы из вестибулярной системы. Морфологическими исследованиями обнаружено наличие волокон, начинающихся в вестибулярном ядре и оканчивающихся в ретикулярной формации (РФ). Импульсы,

поступающие из вестибулярных ядер на спинальные мотонейроны, могут быть опосредованы также через ретикуло-спинальные нейроны [2].

В эволюционном аспекте, амфибии наиболее подходят для исследования процессов управления движениями организма, в связи с развитием четырехконечностного тела и с частичным или полным переходом на сушу [3]. Моторные структуры амфибий наименее дифференцированы. Тем не менее, их вестибулярные ядра интегрируют сигналы из различных отделов нервной системы и влияют на двигательные и вегетативные центры. Вместе с РФ и мозжечком они обеспечивают регуляцию равновесия тела, ориентацию в трехмерном пространстве и модификацию мышечного тонуса. В естественных условиях нейроны РФ могут также активироваться при стимуляции вестибулярных рецепторов [2].

В связи с вышесказанным, было важно изучение вестибуло-ретикуло-спинальных взаимосвязей.

Методы. Исследования проводились на перфузируемом препарате 96 озерных лягушек (*Rana ridibunda*) обоих полов. Животные наркотизировались раствором MS-222 (0.2 мг/г). Электрическое раздражение передней ветви VIII нерва осуществлялось с помощью всасывающего электрода. Для стимуляции шейного и поясничного отделов спинного мозга использовались биполярные вольфрамовые электроды. Электрическое раздражение вышеупомянутых структур осуществлялось одиночными ударами постоянного тока (0.1-0.2 мс; 0.05-0.4 мА). Внутриклеточное отведение потенциалов проводилось сточенными стеклянными микроэлектродами, заполненными 2М раствором лимоннокислого калия. Компьютерный анализ данных проводился посредством программ NiDiadem и Origin 8.5.

Результаты и обсуждение. Была зарегистрирована внутриклеточная активность 250 ретикулярных нейронов.

При стимуляции передней ветви VIII нерва у 20 ретикулярных нейронов возникали антидромные потенциалы действия (ПД) с коротким, фиксированным латентным периодом 0.51-1.05 мс (в ср. 0.78 ± 0.18 мс, $n=20$) при различной интенсивности стимуляции. Минимальное уменьшение интенсивности стимуляции приводило к исчезновению ПД без признаков возникновения постсинаптического потенциала (рис. 1 А, Г, рис. 2 А1). Исходя из полученных результатов, можно предположить, что в составе вестибулярного нерва могут быть также аксоны ретикулярных нейронов.

Стимуляция вестибулярного нерва у 230 нейронов РФ вызывала химически передаваемые возбуждающие постсинаптические потенциалы (ВПСП). Латентный период ВПСП у 174 нейронов составлял 1.1-3.08 мс (в ср. 2.22 ± 0.47 мс, $n=174$). Данные ВПСП имели быструю фазу восхождения 1.36-4.83 мс (в ср. 2.91 ± 0.76 мс, $n=69$). Общая длительность ВПСП колебалась в пределах 5.63-13.4 мс (в ср. 9.93 ± 2.3 мс, $n=67$). При увеличении стимуляции их амплитуда градуально увеличивалась и достигала 0.3-2.53 мВ (в ср. 1.08 ± 0.3 мВ, $n=63$). Дальнейшее увеличение силы раздражения приводило к возникновению ПД на основе ВПСП с латентным периодом 1.83-6.73 мс (в ср. 3.92 ± 1.13 мс, $n=148$) (рис. 1 Б, Г, рис. 2 Б1). Упомянутые временные параметры практически не изменялись при различной интенсивности стимуляции, что дало основание причислить эти ВПСП к моносинаптическим. Морфологическими исследованиями на прудовой лягушке (*Rana esculenta*) и на миногах показано обилие вестибулярных афферентов в РФ [4, 5], что доказывает вероятность моносинаптической активации ретикуло-спинальных нейронов вестибулярными афферентами.

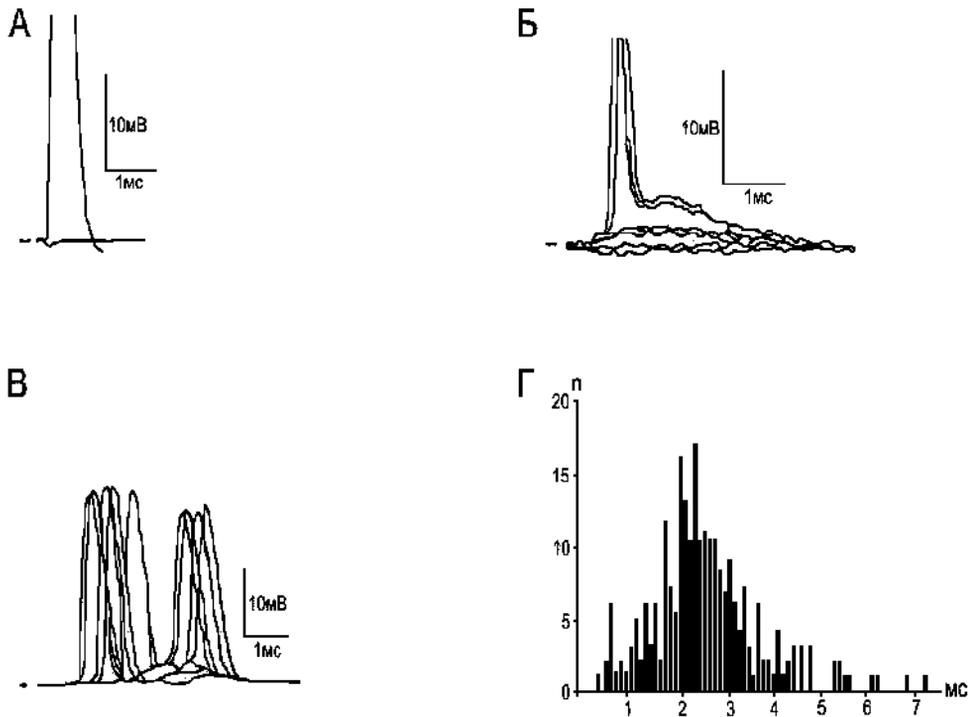


Рис. 1. Активация нейронов медиальной ретикулярной формации в ответ на стимуляцию вестибулярного нерва. А – антидромный ПД, Б – моносинаптический, В – полисинаптический ВПСП и ПД при различной интенсивности стимуляции вестибулярного нерва. Г – гистограмма распределения латентных периодов ВПСП. По горизонтали – время (мс), по вертикали – количество исследованных нейронов (n)

У 56 нейронов МРФ зарегистрированные ВПСП характеризовались более длительным и нестабильным латентным периодом в пределах 3.15-6.82 мс (в ср. 4.1 ± 0.77 мс; $n=56$) в зависимости от интенсивности стимуляции. Их фаза восхождения была в пределах 1.36-6.34 мс (в ср. 3.22 ± 0.98 мс; $n=20$), общая длительность составляла 4.98-17.54 мс (в ср. 11.03 ± 2.33 мс; $n=23$). Амплитуда ВПСП также увеличивалась и достигала 0,41-2.8 мВ (в ср. 1.18 ± 0.54 мВ; $n=15$). Дальнейшее увеличение интенсивности стимуляции приводило к возникновению ПД с латентным периодом 4.26-10.31 мс (в ср. 6.43 ± 1.28 мс; $n=39$) (рис. 1 В, Г, рис. 2 Б1). Вышеотмеченные временные характеристики, их нестабильность и зависимость от интенсивности стимуляции, указывают на полисинаптическое происхождение [6, 7].

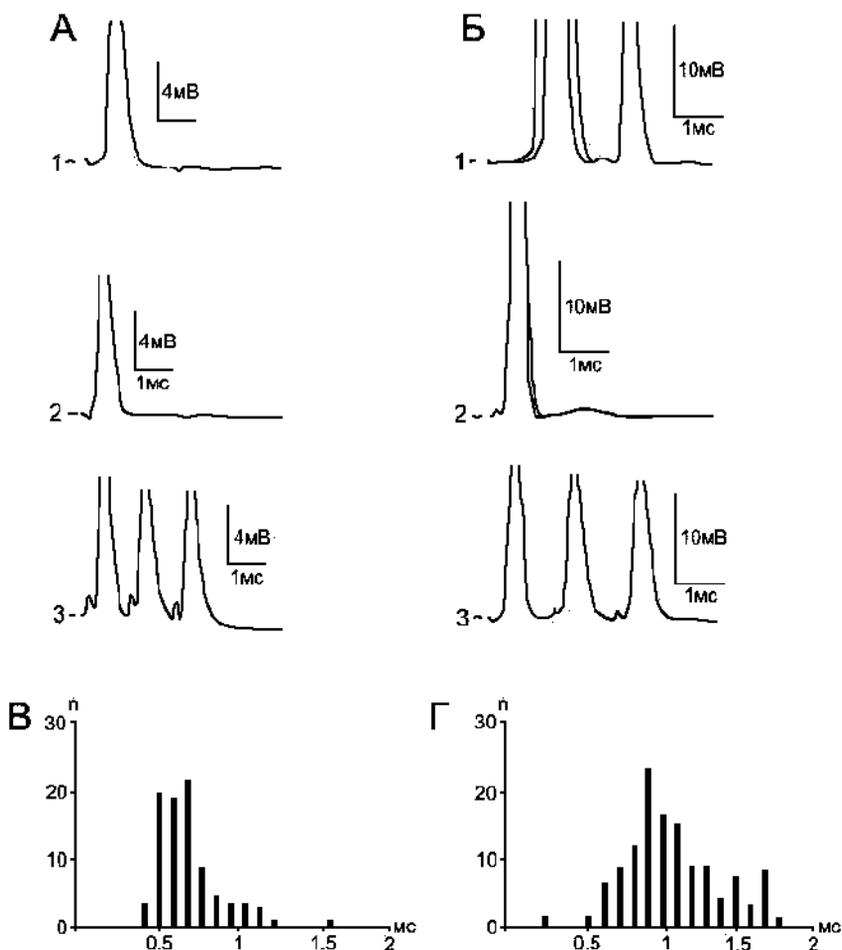


Рис. 2. Антисдромная активация ретикуло-спинальных нейронов на стимуляцию шейного и поясничного отделов спинного мозга. А 1-антисдромные, Б 1 – ортодромные ПД ретикуло-спинальных нейронов на стимуляцию вестибулярного нерва. А 2, Б 2- антисдромные ответы на стимуляцию шейного и поясничного отделов спинного мозга соответственно. А 3, Б 3 – ответы тех же нейронов на высокочастотное раздражение спинного мозга. В, Г – гистограммы распределения латентных периодов С- и L- нейронов соответственно

При стимуляции спинного мозга у 228 ретикулярных нейронов, ортодромно отвечающих на раздражение вестибулярного нерва, возникали антисдромные ПД. Они имели такие же особенности, что и антисдромные ответы при вестибулярной стимуляции (рис. 2 А2, Б2, А3, Б3, В, Г). Клетки, отвечающие на раздражение шейного отдела спинного мозга были определены как С-нейроны (рис. 2 А2, А3, В). Они проецировались к шейному и грудному отделам спинного мозга. Латентный период данных ПД был в пределах 0.37-1.66 мс (в ср. 0.7 ± 0.22 мс; $n=105$). Клетки, активируемые при стимуляции поясничного отдела – L-нейроны. Последние проецировались к пояснично-крестцовым отделам спинного мозга. Латентный период данных ПД составлял 0.51-1.8 мс (в ср. 1.05 ± 0.3 мс; $n=123$) (рис. 2 Б2, Б3, Г) [7].

Доказано, что ретикуло-спинальные нейроны рассеяны небольшими группами по всей МРФ и не образуют ядро [8]. Наилучший эффект отведения потенциалов наблюдался при введении микроэлектрода в область дна четвертого желудочка на 1.5-2 мм каудальнее входа вестибулярного нерва, 200-500 мкм латеральнее средней линии и на глубине 500-1000 мкм от дорсальной поверхности. Аксоны ретикулоспинальных нейронов амфибий в составе вентральных канатиков моносинаптически контактируют с мотонейронами шейного и поясничного утолщений. На кошках показано, что 81 из 191 ретикуло-спинальных аксонов оканчивались между Ce2 и Th5, 21/49, оканчивались между Th5 и

Lu5, и 34/61 достигали Lu5 [9]. Доказано, что зарегистрированные моносинаптические реакции имеют возбудительную природу.

Данные этого исследования наглядно показывают роль ретикулоспинальных нейронов в реализации вестибулярного воздействия на спинальные моторные механизмы.

Список литературы / References

1. Меркулова Н.А., Инюшкин А.Н., Беляков В.И. Очерки по физиологии центральной нервной системы. Часть II. Изд. «Самарский университет», 2003. 31 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://91.222.128.30/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Ocherki-po-fiziologii-centralnoi-nervnoi-sistemy-Ch-2-73357/1/%D0%9C%D0%B5%D1%80%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9D.%D0%90.%20%D0%9E%D1%87%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B8%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D1%87.2.pdf/> (дата обращения: 05.04.2022).
2. Orlovsky G.N., Delyagina T.G., Wallen P. Vestibular control of swimming in lamprey. I. Responses of reticulospinal neurons to roll and pitch // Exp. Brain Res., 1992. V. 90. P. 479-488.
3. Фанарджян В.В. Функциональная организация вестибулоспинальной системы у амфибий // Успехи физиологических наук, 2002. Т. 33. С. 3-16.
4. Matesz C., Kulik A., Bácskai T. Ascending and Descending Projections of the Lateral-Vestibular Nucleus in the Frog *Rana esculenta* // J. Comp. Neurol., 2002. V. 444. № 1. P. 115-128.
5. Pelieger Y.F., Dubuc R. Relationship between vestibular primary afferents and vestibulospinal neurons in lampreys // J. Comp. Neurol., 2000. V. 27. P. 255-273.
6. Манвелян Л.Р., Терзян Д.О., Маргарян А.В., Григорян М.Л. Сравнительный электрофизиологический анализ мозжечкового контроля нейронов вестибулярного ядерного комплекса и медиальной ретикулярной формации лягушки // Наука, техника и образование, 2018.
7. Манвелян Л.Р., Терзян Д.О., Григорян М.Л. Оганян Л.Р. Функциональные особенности нейронов медиальной ретикулярной формации в реализации движений организма // Наука, техника и образование. 2021. № 7 (82). С. 5-10.
8. Фанарджян В.В., Манвелян Л.Р., Насоян А.М. Электрофизиологические особенности вестибулоспинальных нейронов лягушки // ДАН Армении, 2000. Т. 100. С. 296-301.
9. Patricia, Leiras Roberto, Canedo Antonio. Electrophysiological study of supraspinal input and spinal output of cat's subnucleus reticularis dorsalis (SRD) neurons.// PLoS One, 2013. V. 8(3):e60686.
10. Манвелян Л.Р., Терзян Д.О. Сравнительный электрофизиологический анализ скоростей проведения аксонов вестибуло- и ретикулоспинальных нейронов лягушки // Наука, техника и образование, 2019.

БИОИНДИКАЦИЯ РАЙОНА ДАНИЛОВСКИЙ ГОРОДА МОСКВЫ

Погудаева Я.О.

Email: Pogudaeva1186@scientifictext.ru

*Погудаева Ярослава Олеговна – студент,
кафедра экологической безопасности технических систем,
Московский политехнический университет, г. Москва*

Аннотация: в статье изложены результаты изучения и оценки воздействия различных загрязняющих веществ на фитобиоту городской территории с помощью различных методов биоиндикации.

Ключевые слова: биоиндикация, биоиндикатор, экология.

BIOINDICATION OF THE DANILOV DISTRICT OF THE CITY OF MOSCOW

Pogudaeva Ya.O.

*POGUDAeva YAROSLAVA OLEGOVNA – STUDENT,
DEPARTMENT OF ECOLOGICAL SAFETY OF TECHNICAL SYSTEMS,
MOSCOW POLYTECHNIC UNIVERSITY,
MOSCOW*

Abstract: the article presents the results of studying and evaluating the impact of various pollutants on the phytobiota of an urban area using various bioindication methods.

Keywords: bioindication, bioindicator, ecology.

УДК 574.2

На сегодняшний день существуют противоречивые данные об экологической обстановке района Даниловский в городе Москве. Поэтому представляет большой интерес проверка этих данных и установление истинного экологического состояния района.

В ходе изучения источников загрязнения были выявлены основные вещества, воздействующие на человека и на окружающую среду.

В работе проводились исследования деревьев, дождей червей, а также снежного покрова.

У деревьев в данном районе были выявлены такие заболевания, как краевой и межжилковый некроз, хлороз листьев и дефолиация.



Рис. 1. Пример результата антропогенного воздействия на деревья

Наличие дождевых червей говорит о здоровье и плодородии почвы.

В ходе исследования был проведен анализ снежного покрова с использованием кресс-салата и Салата Айсберг как биоиндикаторов. Пробы снега были отобраны на различных участках.

Результаты исследования биоиндикации по деревьям и снегу говорят о неблагоприятной экологической обстановке данного района. Негативно влияет на окружающую среду посыпание пешеходных дорог реагентами, что подтвердил опыт с прорастанием ростков.



Рис. 2. Проросшие ростки салатов

Выявленные загрязняющие вещества негативно отражаются на здоровье населения, что подтверждается результатами оценки данных Росстата: в изучаемом районе имеется большое количество людей с заболеваниями крови, дыхательных путей, нервной системы, а также с различными онкологическими заболеваниями. Данные заболевания провоцируют вышеуказанные вещества при длительном воздействии на организм.

Список литературы / References

1. *Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гуцина Э.В.* Практикум по экологии: Учебное пособие / Под ред. С.В. Алексеева. М.: АО МДС, 1996. 192 с.
2. *Жидкин В.И., Астрадамов В.И., Ворсобица Л.И., Якунчев М.А.* Основы экологии / Под ред. В.И. Жидкина. Саранск: Морд. кн. изд-во, 1994. 352 с.
3. *Лукашкин А.С., Левин В.К., Лецапкина В.Н., Силаева Т.Б., Калмыкова Т.С., Бармин Н.А., Чугунов Г.Г., Перова А.Я.* Полевые методы исследования растений. Саранск: Изд-во МГУ, 2004. 160 с.
4. *Федоров А.Н.* Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учебное пособие для студ. высш. уч. заведений./ А.Н. Федоров, А.Н. Никольская. М.: Гуманит.. изд. центр Владос, 2001. 288 с.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОДВИЖНЫХ СОПРЯЖЕНИЙ АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ

Скичко Д.В.¹, Сергеенков В.Е.², Мищенко М.К.³

Email: Skichko1186@scientifictext.ru

¹Скичко Дмитрий Владимирович - кандидат технических наук, доцент;

²Сергеенков Владимир Евгеньевич - кандидат технических наук, профессор;

³Мищенко Михаил Константинович – курсант,

кафедра общенаучных и общетехнических дисциплин,

Военная орденов Кутузова и Ленина академия материально-технического обеспечения

им. генерала армии А.В. Хрулёва,

г. Санкт-Петербург

Аннотация: статья содержит данные о проведении экспериментальных исследований повышения долговечности зубчатых зацеплений агрегатов трансмиссии. В работе раскрыто содержание методики проведения экспериментальных исследований влияния различных присадок на триботехнические свойства повреждённых сопряжений. Разработан метод ускоренного определения величины линейного износа подвижных сопряжений, позволяющий значительно сократить время исследований. Предложенная методика расчёта линейного износа позволяет быстро и точно измерять величины износа деталей машин. Представленная методика проведения экспериментальных исследований долговечности зубчатых зацеплений позволяет существенно повысить эффективность оценки применяемых присадок в маслах, а также значительно сократить продолжительность экспериментальных исследований.

Ключевые слова: смазочная среда, триботехнические свойства, линейный износ, характеристики изнашивания.

EXPERIMENTAL STUDIES OF INCREASING THE DURABILITY OF MOVABLE JOINTS OF TRANSMISSION UNITS

Skichko D.V.¹, Sergeenkov V.E.², Mishchenko M.K.³

¹Skichko Dmitry Vladimirovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

²Sergeenkov Vladimir Evgenievich - Candidate of Technical Sciences, Professor;

³Mishchenko Mikhail Konstantinovich - Cadet,

DEPARTMENT OF GENERAL SCIENTIFIC AND GENERAL TECHNICAL DISCIPLINES,

MILITARY ORDERS OF KUTUZOV AND LENIN ACADEMY OF LOGISTICS

NAMED AFTER ARMY GENERAL A.V. KHRULEV,

SAINT PETERSBURG

Abstract: the article contains data on the conduct of experimental studies of increasing the durability of the gearing of transmission units. The paper reveals the content of the methodology for conducting experimental studies of the influence of various additives on the tribotechnical properties of damaged mates. A method has been developed for the accelerated determination of the magnitude of the linear wear of movable mates, which makes it possible to significantly reduce the research time. The proposed method for calculating linear wear allows you to quickly and accurately measure the wear of machine parts. The presented method of carrying out experimental studies of the durability of gears can significantly increase the efficiency of evaluating the additives used in oils, as well as significantly reduce the duration of experimental studies.

Keywords: lubricating medium, tribological properties, linear wear, wear characteristics.

Трансмиссионные масла применяют для смазывания агрегатов силовой трансмиссии - коробки передач раздаточных коробок и главных передач, представляющих собой зубчатые передачи: цилиндрические, конические, спирально-конические, гипоидные.

Зубчатые передачи смазывают, как правило, методом погружения и разбрызгивания масла или под давлением в сочетании с разбрызгиванием. Условия работы зубчатых передач характеризуются высокими удельными давлениями в местах контактов зубьев, относительно большими скоростями перемещения трущихся поверхностей и значительными контактными температурами. Трущиеся детали зубчатых передач

работают, как правило, в режиме граничной смазки, поэтому для восприятия высоких нагрузок, масло должно обладать достаточно большой вязкостью и хорошими смазывающими, противоизносными и противозадирными свойствами.

По ГОСТ 23652—79 в зависимости от вязкости, области применения и состава установлено восемь марок трансмиссионных масел: ТСП-14,5; ТЭп-15; ТСП-10; ТСП-14; ТАп-15В; ТСП-15К; ТСП-14гип, ТАД-17и.

Для проведения экспериментальных исследований смазочная среда для испытаний (масло ТСП-15К) была выбрана с учетом рекомендаций для отечественной техники.

Анализ комплексного влияния различных факторов на функциональные свойства многофакторной системы позволяет осуществить метод математического моделирования такой системы. Для получения интерполяционной модели смазочной композиции, которая представляет смесь присадки СПФ-ТР и трансмиссионного масла ТСП-15К, нами использован математический метод планирования многофакторного эксперимента.

Изменения свойств поверхностных слоев в процессе трения вызываются действием факторов, зависящих от исходного состояния этих слоев и условий эксплуатации.

К эксплуатационным факторам, влияющим на формирование рабочего состояния поверхностных слоев, относятся:

- скорость перемещения;
- нагрузка;
- температурный режим в зоне контакта;
- смазочная среда.

Усилия в агрегатах трансмиссии автомобилей передаются от одной детали к другой через большие опорные площади, но, кроме того, нередко встречаются сосредоточенные линейные или точечные контакты. Поверхностные слои металла находятся под циклическими нагрузками, вызывающими деформацию металла. Пластическая деформация локальных объемов поверхностных слоев металла способствует его упрочнению.

Трибохимические и трибофизические изменения, обусловленные введением присадки в трибосистему, фиксируются следующими оценочными параметрами: износ, температура смазочной среды, момент трения.

Профилограмма позволяет получить графическую запись рельефа изношенной поверхности, что дает возможность судить о распределении по ней износа.

Поскольку величина износа и температура смазочной среды по уровню значимости выделяются из выходных параметров и оцениваются количественно, целесообразно именно, их, принять за критерии оптимизаций выборе типа и количества присадки, иначе говоря, интенсивность износа и температура смазочной среды являются функцией входных параметров.

Методика лабораторных испытаний состоит из двух этапов.

На первом этапе решается задача определения наилучшей концентрации присадки СПФ-ТР в трансмиссионное масло ТСП-15К. С этой целью реализуется серия однофакторных экспериментов, в которых изменяемыми факторами являются: скорость скольжения и нагрузка, действующие на испытываемые образцы.

С целью выявления закономерных изменений, происходящих в трибосистеме «ролик - ролик» при варьировемых:

$x_1 - V_{ск}$ - скорости скольжения;

$x_2 - P$ - нагрузке;

$x_3 - A$ - количестве присадки, вводимой в смазочную среду. был использован статистический метод планирования многофакторного эксперимента с применением линейного множественного регрессионного анализа, позволившего получить максимально приближенные математические модели влияния факторов на принятые оценочные параметры:

$y_1 - I$ - износ поверхности образца;

$y_2 - T^0C$ - температура смазочной среды.

При проведении однофакторных экспериментов уровни варьирования назначали в таком количестве, чтобы можно было проследить за влиянием фактора на процесс во всем диапазоне.

Обработка экспериментальных данных производилась в соответствии с применяемыми методиками с использованием компьютерной программы «STATISTICA 6.0». Результаты однофакторных экспериментов позволили установить наиболее рациональную концентрацию присадки СПФ-ТР при скоростях скольжения в диапазоне от 1 до 4 м/с.

Обобщенные зависимости величины износа и температуры от процентного содержания присадки по результатам однофакторных экспериментов представлены на Рис. 1, 2.

Дальнейшие исследования влияния скорости скольжения и нагрузки в режиме избирательного переноса на принятые оценочные параметры проводились путем многофакторного эксперимента.

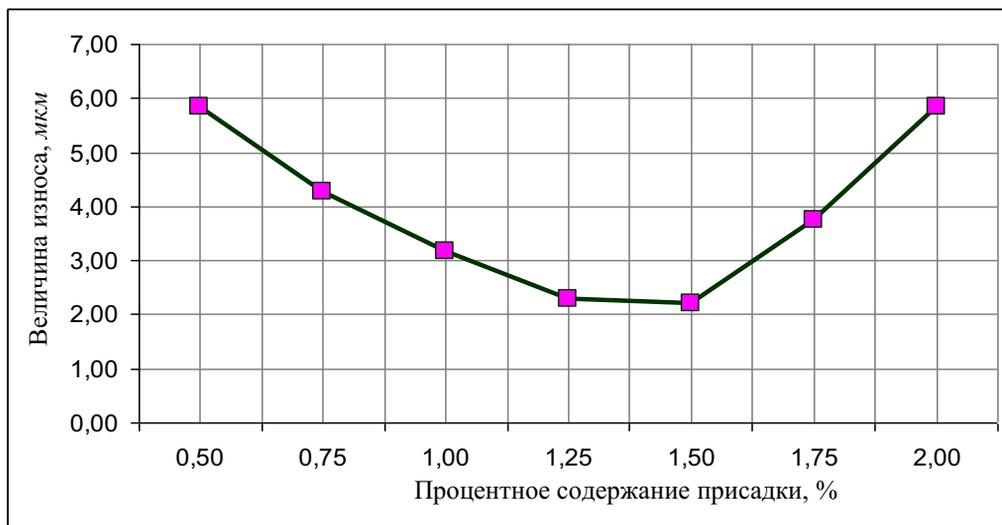


Рис. 1. Зависимость величины износа от содержания присадки в масляной среде при скорости скольжения 1 м/с

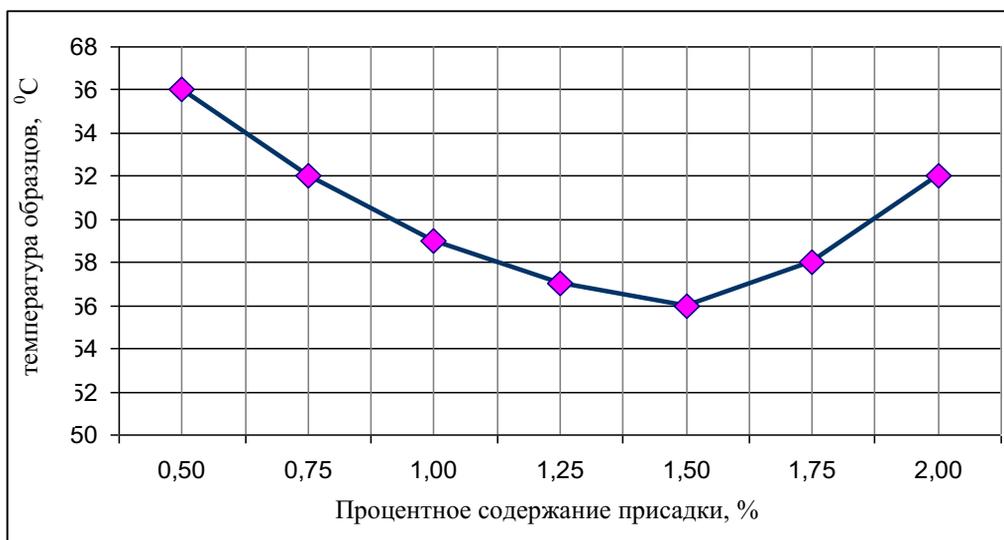


Рис. 2. Зависимость температуры образцов в установившемся режиме от содержания присадки в масляной среде при скорости скольжения 1 м/с

На втором этапе оценивается влияние присадки при действии нескольких изменяемых факторов и определяются условия проявления триботехнических эффектов.

Поскольку противоизносный и антифрикционный эффекты при действии присадок к трансмиссионным маслам в испытаниях проявляются постепенно, то для выявления этих эффектов действия испытания должны быть достаточно длительными.

Так как для проявления противоизносных действий требуется не меньше 90 минут работы в условиях* смазки, время проведения* пар трения из стали 40Хсоставило 440 минут. Для компенсации влияния случайных погрешностей в эксперименте, каждый опыт проводили на 4-х образцах, что позволило получить более точные результаты и упростить процесс математической обработки.

Для проведения лабораторных испытаний и определения условий проявления триботехнических эффектов использовался «Состав полифункциональный для применения в агрегатах трансмиссии ВАТ (СПФ-ТР)». Приготовление смазочных композиций требуемой концентрации осуществлялось разбавлением СПФ-ТР базовым трансмиссионным маслом ТСП-15К.

Испытания проводились на триботехническом комплексе, на базе машины трения 2070 СМТ-1. Общий

вид комплекса представлен на Рис. 3, а схема проведения триботехнических испытаний ролик – ролик – на Рис. 4.



Рис. 3. Триботехнический комплекс на базе машины трения 2070 СМТ-1

Основными триботехническими характеристиками являются: суммарная линейная интенсивность изнашивания $J_{изн}$, момент трения $M_{тр}$ и температура поверхности трения $T^{\circ}C$. Определение момента трения и температуры предусмотрено конструкцией машины трения 2070 СМТ-1.

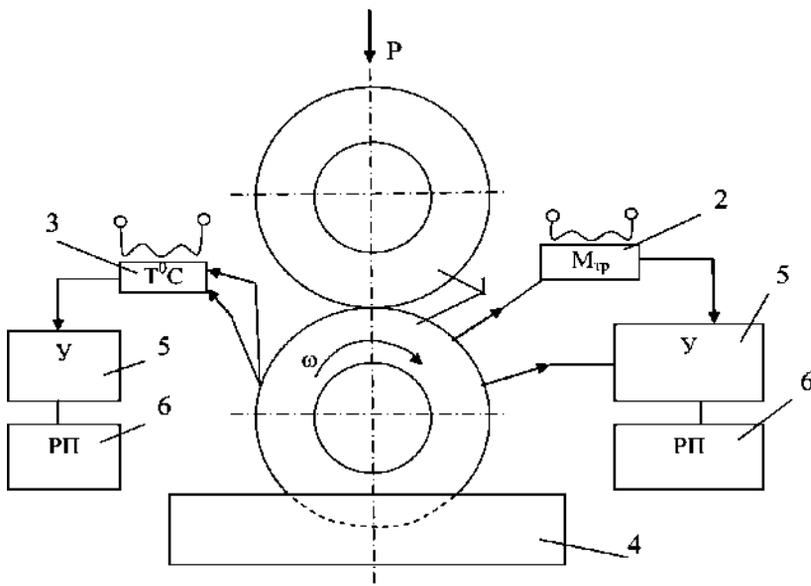


Рис. 4. Схема триботехнического комплекса на базе машины трения 2070 СМТ-1: 1 – пара трения «ролик-ролик»; 2 – индуктивный датчик момента трения; 3 – датчик температуры; 4 – ванна для смазочного материала; 5 – усилитель; 6 – регистрирующий прибор

Для измерения износа I используется прибор ПМТ-3 (Рис. 5). С его помощью измеряется износ образцов (ролик) через изменение длины диагонали лунки, затем рассчитывается интенсивность изнашивания $J_{изн}$.



Рис. 5. Прибор ПМТ – 3.

Образцы для испытаний, геометрические размеры которых представлены на Рис. 6, изготовлены из стали 40Х, используемой для производства шестерен силовых передач большинства марок автомобильной техники.

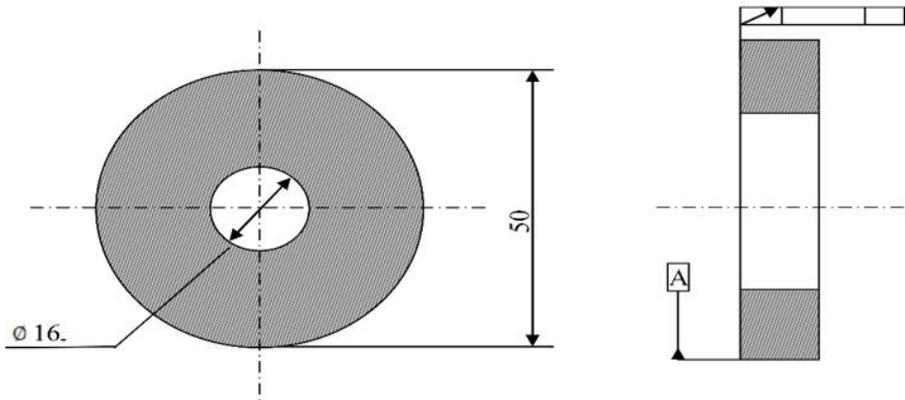


Рис. 6. Образец для испытаний

Термическая обработка образцов производилась по технологии предприятия – изготовителя серийных шестерен:

- цементация на глубину до 1,5 мм;
- твердость по HRC 60 - 62.

Для исключения ошибок в сериях опытов все образцы имеют одинаковые параметры шероховатости. Шлифованием и полированием на станке добивались следующих параметров микрорельефа поверхности: шероховатость поверхности по $R_a = 0,3 - 0,5$.

Окончательное шлифование производилось с обеспечением соответствия размеров и направления микронеровностей поверхности образцов реальной микрогеометрии поверхностей зубьев шестерен.

После установки образцов на валы машины трения под нижний образец устанавливается ванна емкостью 50 мл с маслом таким образом, чтобы он был погружен в масло не менее чем на одну треть диаметра.

Во время испытаний велось непрерывное наблюдение и запись основных параметров трения.

Длительность испытаний принималась равной времени выхода на установившийся режим трения плюс 1 ч при использовании базового смазочного материала. После прекращения испытания разгружались образцы, производилась повторная запись нулевого значения момента трения. Поверхности трения образцов подвергались осмотру с помощью агрегатного микроскопа, измерялись параметры шероховатости поверхности трения и сравнивались с исходными значениями. Затем выполнялось взвешивание образцов на электронных лабораторных весах и рассчитывалась весовая износ.

Среднее значение момента трения $M_{тр}$ определяется по записи на ленте регистрирующего прибора по формуле:

$$M_{\text{ТР}} = L_M \cdot K_M, \quad (1)$$

где: L_M – показания прибора на ленте;

K_M – чувствительность прибора при измерении момента трения.

Значение коэффициента трения образцов в периоды установившейся скорости изнашивания при постоянных значениях температуры образцов и смазочного материала рассчитывается по формуле

$$f_{\text{ТР}} = \frac{M_{\text{ТР}}}{R_P} \cdot P, \quad (2)$$

где: R_P – радиус образца (ролик);

P – сила взаимодействия поверхностей трения образцов.

По результатам измерений износа определяется удельная нагрузка по следующей формуле

$$P_{\text{УД}} = \frac{P}{a_i} \cdot b, \text{ (МПа)}, \quad (3)$$

где: a_i – линейный износ образца, измеренный микроскопом, мм;

b – ширина образца, мм.

Среднее значение температуры образцов (T , °C) определяется по записи на ленте регистрирующего прибора по формуле:

$$T = L_T \cdot K_T, \text{ °C} \quad (4)$$

где: L_T – показания прибора на ленте;

K_T – чувствительность прибора при измерении температуры.

Оценку шероховатости поверхности, которая является одной из основных геометрических характеристик качества поверхности деталей и оказывает влияние на их эксплуатационные показатели, осуществляли с помощью профилографа-профилометра модели 250 с точностью до 0,1 мкм с трехкратной повторяемостью через каждые 120° (Рис. 7.)



Рис. 7. Профилограф-профилометр модель 250

Построение профилограмм поверхностей трения образцов осуществляли до установки образцов на машину трения и после испытания. Измерения проводились при условии, что профиль неровностей не выходит из диапазона измерений профилографа для выбранного увеличения. Скорость трассирования составляла 6 мм/мин, отсечка шага 0,08; 0,25мм; горизонтальное увеличение (ГУ) 200; вертикальное увеличение (ВУ) 10000. Результаты измерений регистрировались профилограммой в прямоугольной системе координат.

Износ образца, определяя по выведенной формуле

$$I = \Delta L = (L - L_1) \cdot \frac{1}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}, \quad (5)$$

где: I – линейный износ испытуемой детали;

L – длина диагонали до проведения эксперимента;

L_1 – длина диагонали после проведения эксперимента;

α – угол отпечатка индентера.

В ходе проведения эксперимента был разработан и апробирован метод ускоренного определения величины линейного износа поверхностей деталей.

Метод основан на расчёте изменения данных диагонали отпечатка индентера (алмазной пирамиды), сделанного на поверхности испытуемого образца с помощью микротвердометра ПМТ-3 после проведения испытания на машине трения.

Методика измерения линейного износа включает следующие операции:

1. Подготовка поверхности проведения измерений (промывка образца в растворителе и обезжиривателе)

2. Нанесение на поверхности образца двух параллельных линий (насечек) для облегчения нахождения места внедрения индентера микротвёрдометра (Рис. 8)

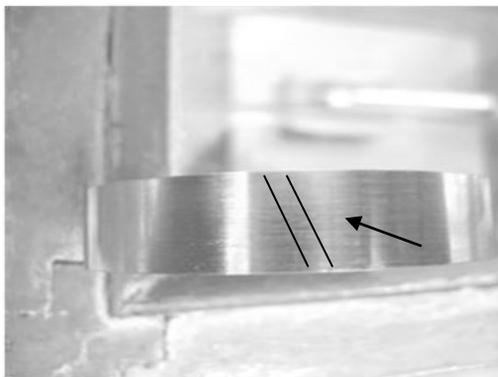


Рис. 8. Нанесение насечек на роликах

3. Установка и фиксация образца на предметном столе микротвердомера (Рис. 9).

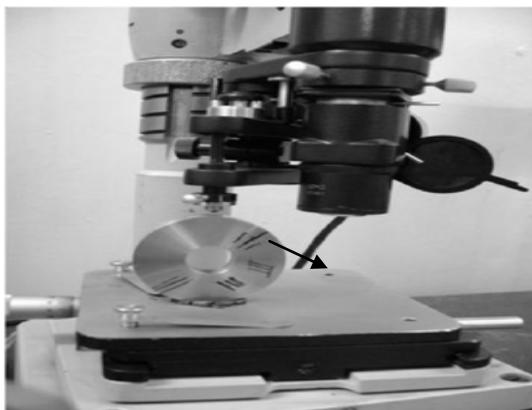


Рис. 9. Установка и фиксация образца на столе микротвердомера: 1 – пластилин

4. Получение 1 ... 2 отпечатков индентера на поверхности испытуемого образца в соответствии с методикой определения микротвёрдости (Рис. 10).

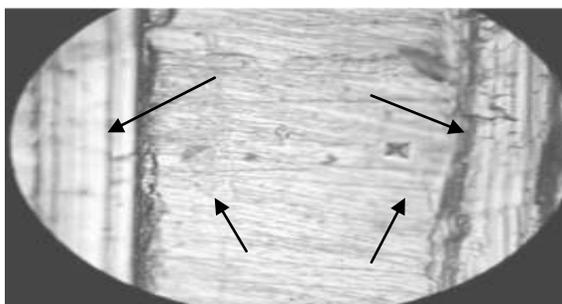


Рис. 10. Вид отпечатков индентера на образце: 1 – насечки; 2 – отпечатки индентера

5. Определения и расчёт длины диагонали L отпечатка индентера с помощью винтового окулярного микрометра (Рис. 11).



Рис. 11. Винтовой окулярный микрометр

Длина диагонали отпечатка (Рис. 12) индентера рассчитывается по формуле:

$$\Delta L = L \cdot 0,00032 \cdot n, \quad (6)$$

где: L – (мкм); длина диагонали;
 n – число делений окулярного микрометра;
0,00032 – цена деления шкалы окуляра микрометра, мкм.

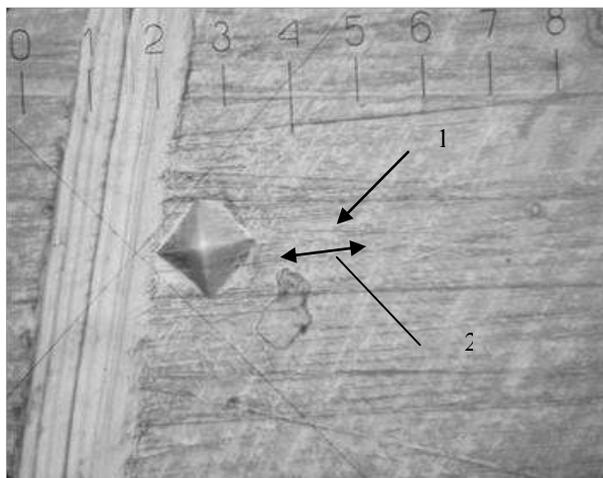


Рис. 12. Определение длины диагонали отпечатка: 1 – отпечаток; 2 – диагональ отпечатка

Линейный износ испытуемой поверхности образца I будет равен уменьшенной длины диагонали отпечатка

Предложенная методика определения величины линейного износа выгодно отличается от метода измерения износа по глубине вырезанной лунки более точным и быстрым измерением величины износа детали.

Предложенная методика проведения экспериментального исследования триботехнических сопряжений апробирована при использовании в трансмиссионных маслах различных присадок

отечественного и зарубежного производства. Её применение позволяет значительно сократить продолжительность экспериментальных испытаний присадок в трансмиссионных маслах

Применение результатов экспериментальных исследований при техническом обслуживании и ремонте автомобильной техники в конечном итоге приведёт к увеличению эксплуатационного ресурса деталей и, как следствие, увеличению срока службы и надёжности автомобильной техники.

Список литературы / References

1. *Кудрявцев П.И.* Не распространяющиеся усталостные трещины. М.: Машиностроение, 1982. 171 с.
2. *Сергеенков В.Е., Молоков И.Е., Скичко Д.В.* Основы материаловедения и технологии металлов, 2021.
3. *Сергеенков В.Е., Молоков И.Е., Скичко Д.В., Мартенс О.В.* Лабораторный практикум по дисциплине «Материаловедение», 2017.
4. *Сергеенков В.Е., Молоков И.Е., Скичко Д.В., Никоноров А.Н.* Научно-методические основы стандартизации и сертификации, 2020.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ РАБОТЫ КОТЕЛЬНОЙ ПУТЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛОТЫ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ

Сенцова В.М.¹, Кругликова Е.С.²

Email: Sentsova1186@scientifictext.ru

¹*Сенцова Виктория Михайловна – магистрант;*

²*Кругликова Елена Сергеевна - кандидат химических наук, доцент,
кафедра экологической безопасности технических систем,
Московский политехнический университет,
г. Москва*

Аннотация: статья посвящена модернизации работы котельной и, в частности, рекуперации теплоты отходящих дымовых газов с целью подогрева дутьевого воздуха.

Показано, что теплогенерирующие предприятия, в том числе котельные, являются не только крупными загрязнителями атмосферного воздуха продуктами, образующимися при сгорании топлива, а также они являются источником теплового загрязнения окружающей среды дымовыми газам.

В работе рассмотрена возможность использования теплоты отходящих дымовых газов, что позволит не только повысить эффективность работы котельной, но и уменьшить тепловое загрязнение окружающей среды.

Ключевые слова: окружающая среда, загрязнение, котельная, отходящие газы, экологичность.

INCREASING THE ENVIRONMENTAL FRIENDLY OPERATION OF THE BOILER ROOM

Sentsova V.M.¹, Kruglikova E.S.²

¹*Sentsova Victoria Mikhailovna – Undergraduate;*

²*Kruglikova Elena Sergeevna – Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SAFETY OF TECHNICAL SYSTEMS
MOSCOW POLYTECHNIC UNIVERSITY,
MOSCOW*

Abstract: the work is devoted to the modernization of the operation of the boiler house and, in particular, the heat recovery of flue gases in order to heat the blast air.

It is shown that heat generating enterprises, including boiler houses, are not only major air pollutants, products formed during the combustion of fuel, but they are also a source of thermal pollution of the environment by flue gases.

The paper considers the possibility of using the heat of flue gases for this purpose, which will not only increase the efficiency of the boiler house, but also reduce the thermal pollution of the environment.

Keywords: environment, pollution, boiler room, exhaust gases, environmental friendliness.

Важную роль в жизни города играют котельные и тепловые электростанции (ТЭС). Эти предприятия обеспечивают отопление и горячее водоснабжение (ГВС) жилых и административных зданий, а также поддерживают производственные и промышленные предприятия. Но за счет их работы наносится ущерб окружающей среде, это происходит в результате выбросов, образующихся в котельных, и продуктов сгорания топлива.

На данный момент энергосбережение является стратегической задачей государственного масштаба. Несмотря на это, многие предприятия имеют энергетические потери, так как неэффективно используют тепло, которое образуется в результате работы производства. В первую очередь, сюда относятся предприятия с высокими энергетическими потерями, например, высокотемпературные производства (до 1000°C и более). Чаще всего отходящие теплые газы выбрасываются в атмосферу, что может привести к серьезному загрязнению атмосферы.

Вещества, образованные в процессе работы предприятия на органическом топливе, поступают в атмосферу и могут находиться там на протяжении длительного времени от несколько дней, месяцев и даже десятков лет. Они переносятся на большие расстояния, вызывая изменения окружающей среды и, таким образом, наносят вред не только территории, находящейся рядом с предприятием, но и в удаленных местах, даже в других городах.

Наблюдения за составом атмосферы, которые проводятся на протяжении нескольких десятков лет, показывают, что концентрация веществ, влияющих на парниковый эффект, увеличилась. На основе приведенных данных видно, что на его увеличение влияют выбросы от антропогенных источников (метан CH₄, оксид азота N₂O).

До недавнего времени считалось, что человек является главным источником воздействия на окружающую среду в сфере производственной деятельности. Основными загрязнителями считались заводские трубы, стоки промышленности - рек и прибрежных морских вод. В конце двадцатого века, транспорт и промышленность стали больше оказывать воздействие на атмосферу, а сельскохозяйственное производство продолжало оставаться источником воздействия на окружающую среду.

Энергетика является основой для развития какого-либо региона или отрасли экономики. Ее источником является тепловая энергетика, которая ей и останется на ближайшее время, как в России, так и в других странах. Тепловую энергию можно получать от сжигания угля, нефти, газа, мазута, торфа, горючего сланца. Так в России, в 2018 г. потребление электроэнергии составило 1091,7 млрд кВт·ч, что выше 2017 г. на 1,7%, сюда входит 630,7 млрд кВт·ч тепловых электростанций, 193,7 млрд кВт·ч гидроэлектростанций и 204,3 млрд кВт·ч атомных электростанций.

Вклад электроэнергетики в общее загрязнение атмосферы от стационарных источников показан на рисунке 1.

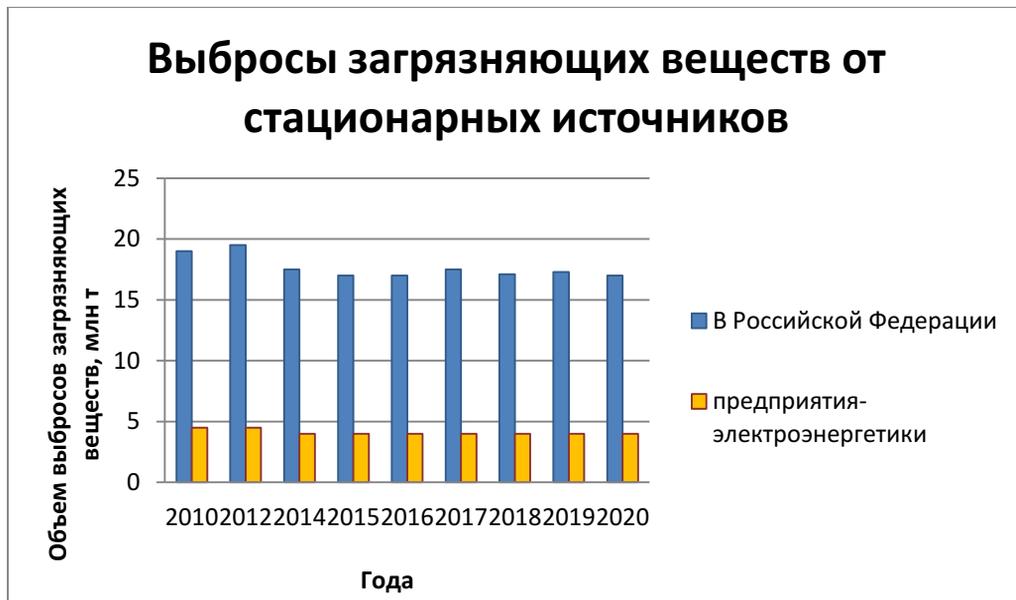


Рис. 1. Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников

Из представленных на рисунке 1 данных видно, что вклад электроэнергетики в общее загрязнение атмосферы составляет около 20%. Снижение выбросов загрязняющих веществ в промышленности

происходит быстрее, чем в экономике страны. Так, в 2020 г. общее количество выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников в Российской Федерации по сравнению с 2010 г. снизилось на 8,8%, при этом доля выбросов предприятиями электроэнергетики уменьшилась на 18%.

Взаимосвязь между выработкой тепловой энергии и окружающей средой происходит на всем жизненном цикле топливно-энергетического комплекса: производство топлива, переработка, транспортировка, преобразование и использование тепловой энергии.

Наиболее чувствительным компонентом окружающей среды является воздушная среда. Она играет важную роль в жизни человека, существовании и развитии животного и растительного мира, так как в ней содержится необходимый для существования кислород.

При сжигании топлива образуется углекислый газ CO_2 . Он не так опасен, как оксид углерода CO , но все равно от него есть воздействие. При повышении концентрации этого газа, начинает уменьшаться концентрация кислорода в атмосфере. В этом случае углекислый газ пропускает коротковолновое солнечное излучение, и в то же время поглощает длинноволновое излучение, которое отражается от поверхности земли.

Еще одним веществом, образующимся при сгорании серосодержащего топлива, является диоксид серы (SO_2). Это опасный газ, который в 2 раза тяжелее воздуха, не имеет цвета, но присутствует резкий запах. Сернистый газ может привести к хлорозу деревьев и карликовости, а длительное воздействие - к гибели растений. В атмосфере диоксид серы может привести к вторичному загрязнению – серной кислотой (H_2SO_4), это происходит за счет реакции с водяными парами. Самой опасной реакцией сернистого ангидрида, является взаимодействие его с взвешенными частицами, в результате чего образуются соли серной кислоты. В то же время, взаимодействие серной кислоты с оксидами азота приводит к образованию «кислотных дождей».

В свою очередь оксиды азота (NO_x) могут быть образованы в результате химической реакции азота с кислородом при температурах выше 650°C при сгорании топлива. Источниками этого оксида являются выхлопные газы автомобилей и выбросы от ТЭС. Сжигание твердых отходов также можно отнести к источнику образованию диоксида азота, потому что этот процесс происходит при высоких температурах. Следует помнить, что NO_2 приводит к образованию фотохимического смога в приземном слое атмосферы.

Несмотря на выше перечисленные вещества самым токсичным является бенз(а)пирен ($\text{C}_{20}\text{H}_{12}$). Его относят к канцерогенным веществам, а по распространенности и интенсивности к полициклическим ароматическим углеводородам (ПАУ), среди которых он самый активный. Бенз(а)пирен образуется при неполном сгорании топлива из-за плохого смешивания топлива и окислителя. Его максимальное количество может образовываться при температуре $700-800^\circ\text{C}$ в условиях нехватки воздуха. Это вещество опасно для человека, оно имеет накопительную способность в организме, но при долгом воздействии может вызвать злокачественные опухоли.

На сегодняшний день существуют несколько видов котельных, которые делятся на классы: по типу топлива, типу теплоносителя, типу размещения. Необходимый вид котельной выбирается исходя из целей и задач, и ее эксплуатации. Рассмотрим первый вид классификации – по типу топлива.

Когда происходит сгорания топлива, то в котле образуется достаточное количество тепла, которое может быть использовано для нагрева воды. Исходя из вида подаваемого топлива, конструкции котельных могут быть:

- Газовые котельные. Главным преимуществом является экономичность и экологичность топлива. Имеют простое и маленькое оборудование топливopодачи и шлакоудаления, могут быть автоматизированы;

- Жидкотопливные котельные. Не требуют специального разрешения при вводе в эксплуатацию. Лучше использовать на больших ТЭС, которые обогревают города;

- Твердотопливные котельные. Достоинством является доступность и невысокая цена топлива. Требуется установка систем топливopодачи и золошлакоудаления. Применяются редко, так как имеют большое количество вредных примесей (сера, тяжелые металлы);

- Комбинированные котельные. Используется для нескольких видов топлива, не изменяя способа подачи в камеру сгорания. Один вид топлива основной, а второй – резервный. Оба вида топлива подаются через одну горелку, что позволяет продолжать работать оборудованию при проведении работ. Это, например, газомазутные агрегаты, установки, сжигающие газ и угольную пыль.

Следует учитывать, что виды топлива и их сжигание могут влиять на конструкцию котла, на соседние установки, а так же на технико-экономическую эффективность объекта в целом.

Существует традиционное и нетрадиционное топливо или его еще называют альтернативным топливом. К традиционному топливу относят уголь, торф, древесину, мазут и природный газ. Нетрадиционный вид топлива представляет собой горючие отходы, к ним относятся угольные,

нефтяные, промышленные, древесные, сельскохозяйственные. Они могут сжигаться, как в первоначальном виде, так и в виде брикетов, пеллетов (гранулы, изготовленные из измельченной древесины, хвой и тому прочее) или смеси (водноугольное топливо). Но основное место занимает биотопливо, которое получают из органических промышленных отходов и растительного сырья.

В качестве объекта исследования для повышения экологичности, была выбрана газовая котельная. Недостатком работы этой котельной является отсутствие системы рекуперации теплоты, что приводит к снижению КПД. В то же время котельная является источником теплового загрязнения окружающей среды.

На основе анализа работы данной котельной, а также изучения научных данных, предложена технологическая схема повышения экологичности ее работы за счет рекуперации теплоты отходящих газов (рис. 2).

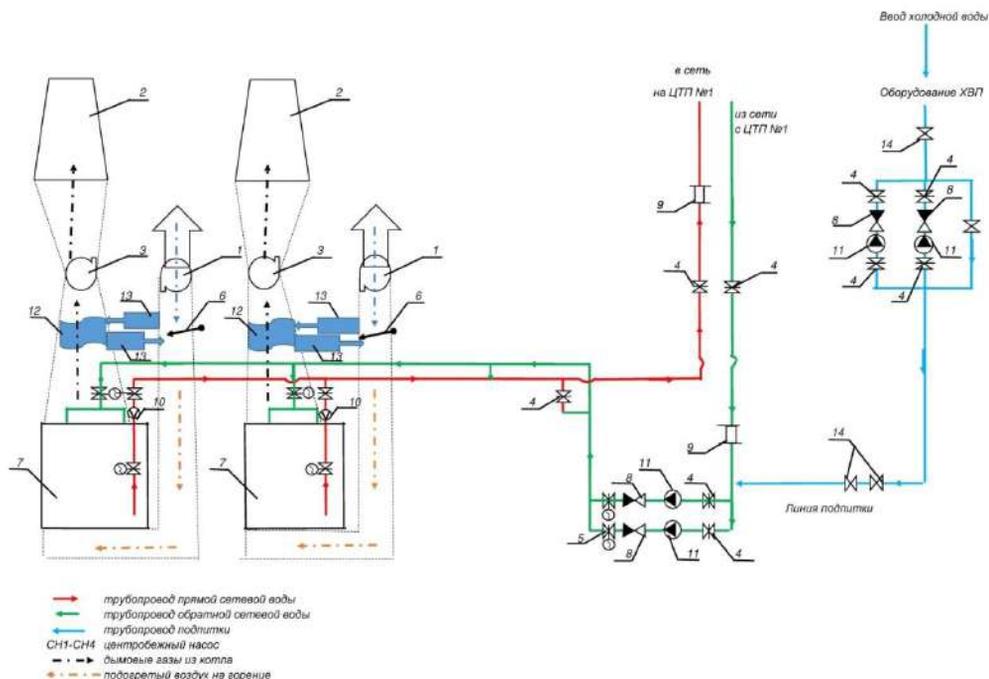


Рис. 2. Технологическая схема рекуперации теплоты отходящих газов котельной: 1 – вентилятор; 2 – дымовая труба; 3 – дымосос; 4 – задвижка; 5 – задвижка с электроприводом; 6 – заслонка; 7 – котел ТВГ; 8 – обратный клапан; 9 – прибор учета тепла; 10 – расходомерная шайба; 11 – сетевой насос; 12 – теплообменник; 13 – трубопровод; 14 – шаровый кран

В основе рекуперации теплоты удаляемого воздуха лежит теплообмен. Теплообмен – это процесс изменения внутренней энергии без совершения работы с телом или самим телом. Теплообмен проходит в определенном направлении – от тела с высокой температурой к телу с низкой температурой. Когда температуры тел выравниваются, данный процесс прекращается.

Существуют три способа теплообмена: теплопроводность, конвекция, тепловая радиация.

Системы вентиляции, использующие рекуперацию тепла, снабжены эффективным теплообменом и устройством принудительного перемещения потоков воздуха.

Использование такого оборудования требует дополнительных источников электроэнергии. Сами же рекуператоры энергии не потребляют. Передача энергии в них происходит самопроизвольно, как правило, за счет теплопроводности.

Рекуперация энергии осуществляется в рекуперативном теплообменнике. В таких теплообменниках теплота передается от одинаковых или разных видов сред. Для управления процессами используют системы автоматики.

Конструкция теплообменника не допускает смешивание приточного и удаленного воздуха. Теплообмен осуществляется через стенки теплообменника.

Эффективность системы зависит от конструкции рекуператора, площади помещения и расхода воздуха.

Предложенная схема позволит рационально использовать теплоту отходящих газов и уменьшить тепловое загрязнение окружающей среды.

Список литературы / References

1. Николайкина Н.Е., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология. М.: Дрофа, 2008. 624 с.
2. Добрякова Т.С. Справочник по котельным установкам: Топливо. Топливоприготовление. Топка и топочные процессы. М.: Машиностроение, 1993. 546 с.
3. Бобович Б.Б., Березина В.А. Анализ негативного воздействия электроэнергетики на окружающую среду // Безопасность жизнедеятельности, 2019. № 8. С. 40-44.
4. Родионов А.И., Кузнецов Ю.П., Соколов Г.С. Защита биосферы от промышленных выбросов. М.: Химия; КолоС, 2005. 392 с.
5. Роционов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности (основы энвайронменталистики). 3-е издание перераб. и доп. Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2000. 800 с., ил, таб.
6. Воздействие тепловой энергетики на окружающую среду. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studwood.ru/997567/ekologiya/vozdeystvie_teplovoy_energetiki_okruzhayuschuyu_sredu/ (дата обращения: 12.02.2022).
7. Утилизатор тепла отходящих газов (промышленного применения). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://opeks.energy/utilizator-tepla-otxodyashhix-gazov-promyshlennogo-primeneniya/> (дата обращения: 08.01.2022).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Басшыкызы Д.

Email: Basshykyzy1186@scientifictext.ru

*Басшыкызы Динара - старший преподаватель,
факультет науки и технологии,
Каспийский университет технологий и инжиниринга им. Ш. Есенова,
г. Актау, Республика Казахстан*

Аннотация: в этой статье мы рассмотрели основы обеспечения кибербезопасности в наше время. Трудно переоценить важность кибербезопасности в современном мире, где мы с вами живем. В настоящее время достаточно высоки риски стать жертвой киберпреступников. Начиная от самих пользователей интернета и заканчивая большими компаниями — все пользуются различными облачными сервисами для хранения в них разных конфиденциальных данных.

Ключевые слова: кибербезопасность, глобальные угрозы в мире, интернет, надежность систем.

ENSURING CYBER SECURITY IN THE MODERN WORLD

Basshykyzy D.

*Basshykyzy Dinara - Senior Lecturer,
FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY,
CASPIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ENGINEERING NAMED AFTER SH. ESENOV,
AKTAU, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

Abstract: in this article, we have reviewed the main cybersecurity provisions of our time. It is difficult to overestimate the importance of cybersecurity in the modern world where we live. Currently, the risks of becoming a victim of cybercriminals are quite high. Starting from the most Internet users and ending with large companies, everyone uses various cloud services to store various confidential data in them. Gone are the days when companies completely relied on computer programs.

Keywords: cybersecurity, global threats in the world, internet, systems reliability.

Кибербезопасность — это защита подключенных к интернету систем, таких как оборудование, программное обеспечение и данные, от киберугроз. Эта практика используется отдельными лицами и предприятиями для предотвращения несанкционированного доступа к центрам обработки данных и другим компьютеризированным системам.

Кибербезопасность находит применение в очень разных областях, от бизнес-сферы до мобильных технологий. В этом течении можно выделить несколько особо значимых категорий, туда входят:

1. Безопасность сетей – меры и действия по защите компьютерных сетей от разного уровня угроз.
2. Безопасность информации – обеспечение целостности и закрытости данных как во время хранения, а также при ее передаче [1].

Киберугрозы могут иметь разную форму, основными из них считаются:

1. «Атаки Man-in-the-Middle» («человек посередине») – это атака посредника, или атака «человек посередине» — вид атаки в криптографии и компьютерной безопасности, когда правонарушитель тайно ретранслирует и при необходимости меняет связь между двумя сторонами, которые считают, что они непосредственно общаются друг с другом.

2. «Фишинг» – это вид интернет-мошенничества, конечным результатом которого является получение идентификационных данных пользователей. К ним относятся кражи паролей, номера кредитных карт, банковские счета и другие конфиденциальные информации.

3. «DoS-атаки» (атаки типа «отказ в обслуживании») – это попытка сделать, принести вред, сделав закрытой, тем самым недоступной целевую систему. Обычно мошенники генерируют многочисленное количество пакетов или запросов, которые в конечном счете перегружают работу целевой системы.

4. «Троянец Dridex» – это троянская программа, созданная для кражи банковских данных. Основная её часть, вероятно, была написана русским хакером Максимом Викторовичем Якубцем, хотя за создание и расширение вируса отвечала целая группировка, где он был лидером [2].

Информационная безопасность предприятия — это состояние защищённости корпоративных данных, при которой обеспечивается их конфиденциальность, целостность, аутентичность и доступность.

Задачи систем информационной безопасности предприятия различны:

1. Обеспечение защищённого хранения информации на носителях;
2. защита данных, передаваемых по каналам связи;
3. создание резервных копий, послеварийное восстановление и т. д.

Информационная безопасность предприятия достигается целым комплексом организационных и технических мер, направленных на защиту корпоративных данных. Организационные меры включают документированные процедуры и правила работы с разными видами информации, IT-сервисами, средствами защиты и т. д. Технические меры заключаются в использовании аппаратных и программных средств контроля доступа, мониторинга утечек, антивирусной защиты, межсетевого экранирования, защиты от электромагнитных излучений и прочее. Введение актуальных информационных технологий позволяет значительно уменьшить сроки подготовки определенных маркетинговых и производственных проектов, сократить затраты на их реализацию, в итоге устранить возможность ошибок при составлении учетно-технологической и иных видов документации, что дает экономический эффект [3].

Список литературы / References

1. *Гафнер В.В.* Информационная безопасность: Учебное пособие / В.В. Гафнер. Рн/Д: Феникс, 2017. 324 с.
2. *Громов Ю.Ю.* Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие / Ю.Ю. Громов, В.О. Драчев, О.Г. Иванова. Ст. Оскол: ТНТ, 2017. 384 с.
3. *Ефимова Л.Л.* Информационная безопасность детей. Российский и зарубежный опыт: Монография / Л.Л. Ефимова, С.А. Кочерга. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. 239 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ
Басшыкызы Д.

Email: Basshykyzy1186@scientifictext.ru

*Басшыкызы Динара - старший преподаватель,
факультет науки и технологии,
Каспийский университет технологий и инжиниринга им. Ш. Есенова,
г. Актау, Республика Казахстан*

Аннотация: в нынешнем мире нас с вами окружают глобальные компьютерные инновации, разные программные средства. В каждой сфере деятельности применяют информационные технологии. Это также находит отклик и в системе образования. Целью данной статьи является выявление проблем использования информационных технологий в общеобразовательных организациях. Под образовательными технологиями в профессиональном образовании понимается система научных и инженерных знаний, в том числе методов и средств, которые применяются для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области.

Ключевые слова: информационные технологии, система образования, новые образовательные технологии, информатизация образования, цифровые образовательные ресурсы, учебный процесс.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SPHERE OF EDUCATION

Basshykyzy D.

*Basshykyzy Dinara - Senior Lecturer,
FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY,
CASPIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ENGINEERING NAMED AFTER SH. ESENOV,
AKTAU, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

Abstract: in today's world, you and I are surrounded by global computer innovations, various software tools. Information technology is used in every field of activity. This also resonates with the education system. The purpose of this article is to identify the problems of using information technology in educational institutions. Educational technologies in vocational education are perceived as a system of scientific and engineering knowledge, including methods and tools that are used to create, collect, transfer, store and process information in a subject area.

Keywords: information technologies, education system, new educational technologies, informatization of education, digital educational resources, educational process.

Современное общество характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые успели проникнуть практически во все сферы человеческой деятельности. Неотъемлемой частью происходящего является компьютеризация образования. На сегодняшний день происходит активное становление новой системы образования, которое ориентировано на вхождение в мировое информационно - образовательное пространство. Современные исследования показали, что существует значительная разница в знаниях людей, обучаемых при наличии компьютера, и людей, процесс обучения которых проходил без наличия информационной технологии. Информационные технологии должны стать не дополнением в обучении, а неотъемлемой частью всего образовательного процесса, значительно повышающей эффективность [1].

В конце XX века стало понятным, что компьютеры начинают применять в образовании не только ради приобретения компьютерной грамотности, но и в других целях. Технологические тенденции как в оборудовании, так и в программном обеспечении начали изменять статус компьютера. Выросли возможности обработки данных разного типа, улучшены технические характеристики, компьютерная техника приобрела компактность и удобство в использовании; появление дешевого оборудования позволило осуществить коммуникацию от одного компьютера к другому. Благодаря цифровой форме хранения текстов, изображения и звука на компактных дисках, пользователь получил возможность одновременно работать с информацией разных типов модальности [2].

Плюсы и минусы информационных технологий в образовании

1. Новые программы позволяют генерировать задачи растущей сложности. При должной стимуле ученик, работая с такой программой, сам будет выбирать задачи, требующие от него умственных усилий. В таком случае, информационные технологии раскрывают существенно новые горизонты в реализации данного принципа.

2. Желание к индивидуализации обучения встречается со значительными трудностями в условиях классно-урочной системы структуре учебного процесса, которая считает обучение всех сразу по единой программе владение значительным объемом учебного материала.

3. Достичь полной разработки принципа осмысленности и активности можно если условия проектирования учеником своей образовательной программы. А это возможно только благодаря нынешним информационным технологиям обучения.

4. С применением информационных технологий нет необходимости искать необходимую книгу по всему городу. В наше время все гораздо проще, учащиеся могут зайти в электронную библиотеку и найти нужную книгу.

Применение информационных технологий облегчает учащемуся иметь вход к большому потоку информации. Но несомненный плюс традиционного образования - это развитие речи. Слишком интересуясь компьютеризацией, мы сами лишаем молодёжь очень многих черт, например, самовыражения, а это ведёт человека к изоляции, делает его одиноким [3].

Список литературы / References

1. *Аюлов А.М.* Электронное обучение как новая парадигма в системе высшего образования. Вестник КарГУ. Серия педагогика, 2016. № 1. С. 12-117.
2. *Сахибов А.* Теория применения информационно-коммуникационных технологий в образовании / А. Сахибов / Наука и Мир, 2014. Т. 3. № 4 (8). С. 82.
3. *Богданова Д.А.* О некоторых возможностях использования современных разработок в информационно-коммуникационных технологиях для образования / Д.А. Богданова // Ученые записки ИСГЗ, 2015. № 1. С. 56.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Басшыкызы Д.

Email: Basshykyzy1186@scientifictext.ru

*Басшыкызы Динара - старший преподаватель,
факультет науки и технологии,
Каспийский университет технологий и инжиниринга им. Ш. Есенова,
г. Актау, Республика Казахстан*

Аннотация: в данной статье рассмотрено, что для создания мобильного приложения разработчику необходимо пройти через несколько этапов: разработка, тестирование и ввод в эксплуатацию мобильного приложения. В связи с тем, что каждый из этих этапов представляет собой довольно продолжительный и сложный процесс, предлагается рассмотреть данные этапы в рамках данной работы более подробно. Актуальность и недостаточная разработанность вышеуказанных проблем послужили основанием для более детального рассмотрения данной темы.

Ключевые слова: мобильное приложение, пользователь, технические характеристики.

MOBILE APP DEVELOPMENT

Basshykyzy D.

*Basshykyzy Dinara - Senior Lecturer,
FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY,
CASPIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ENGINEERING NAMED AFTER SH. ESENOV,
AKTAU, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

Abstract: this article discusses how to create a mobile application, a developer needs to go through several stages: development, testing and commissioning of a mobile application. Due to the fact that each of these stages is a rather lengthy and complex process, it is proposed to consider these stages in more detail within the framework of this work. The relevance and insufficient elaboration of the above-mentioned problems served as the basis for a more detailed consideration of this topic.

Keywords: mobile application, user, technical specification.

Данный этап является одним из основных во время разработки любого программного обеспечения, в том числе и мобильного приложения. На данном этапе заказчику стоит определиться, зачем он планирует использовать приложение, какова итоговая цель разработки мобильного инструмента коммуникации с аудиторией.

Объектом исследования в данной работе является сфера мобильных приложений. Предметом исследования являются этапы разработки, тестирования и ввода в эксплуатацию мобильных приложений. Целью работы ставится провести анализ этапов разработки, тестирования и ввода в эксплуатацию мобильных приложений.

Данная цель определила следующие основные задачи работы:

– рассмотреть этапы разработки мобильного приложения;

- рассмотреть этапы тестирования мобильного приложения;
- рассмотреть этапы ввода в эксплуатацию мобильного приложения.

При исследовании использованы следующие методы исследования: системный, структурный, сравнительный анализы, методы статистической обработки информации. Использование методов позволило обеспечить достоверность и обоснованность выводов [1].

Необходимо провести прототипирование приложения. Прототип – это макет будущего приложения. Прототип может быть статичный или интерактивный – с кнопками действий и переходами. Во многом благодаря процессу прототипирования становится возможным определить необходимость тех или иных функций приложения, удобство расположения тех или иных элементов. На данном этапе разработчику и заказчику важно найти общий язык и определить требования к будущему приложению, оформленные в документальном виде, представляющем техническое задание на проектирование. В ТЗ может быть указано как можно больше информации от заказчика, по возможности с указанием цветовой гаммы и формы элементов [2].

Содержание ТЗ:

- полное наименование системы и ее условное обозначение;
- шифр темы или шифр (номер) договора;
- наименование предприятий (объединений) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты;
- перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы;
- плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы;
- сведения об источниках и порядке финансирования работ;
- порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы [3].

Необходимо правильно составить техническое задание на проектирование приложения, так как на основании данного документа в дальнейшем будет происходить проектирование мобильного приложения и его приемка в эксплуатацию заказчиком. После того как разработчик и заказчик пришли к согласованному решению о разработке, разработчик может приступать к проектированию мобильного приложения.

Список литературы / References

1. Семенчук В. Мобильное приложение как инструмент бизнеса: Справочное пособие / Семенчук В. М.: АЛЬПИНА, 2017. 240 с.
2. Соколова В.В. Разработка мобильных приложений: Учебное пособие / Соколова В.В. Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. 176 с.
3. Соколова В.В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 175 с.

ОПАСНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Кобылинский А.Ю.

Email: Kobylinsky1186@scientifictext.ru

*Кобылинский Александр Юрьевич - преподаватель специдисциплин,
специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта,
Колледж Луганского государственного университета им. В. Даля,
г. Луганск, Луганская Народная Республика*

Аннотация: статья посвящена проблеме создания, сложности внедрения и использования на дорогах общественного пользования технологий беспилотного управления автомобилем. В статье подробно описываются проблемы увеличения безработицы, зависимости технологий беспилотного управления от погодных условий, уязвимость от возможных хакерских атак и проблемы в сфере законодательства при возникновении дорожно-транспортных происшествий. В заключение делается вывод о дальнейших перспективах развития беспилотного автомобильного транспорта.

Ключевые слова: беспилотные автомобили, безопасность, V2V, ДТП, SAE.

DANGERS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF UNMANNED ROAD TRANSPORT

Kobylynsky A.Yu.

*Kobylynsky Alexander Yuryevich - Lecturer of special disciplines,
SPECIALTY: 23.02.03 MAINTENANCE AND REPAIR OF MOTOR TRANSPORT,
COLLEGE OF LUHANSK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER. V. DAHL,
LUGANSK, LUGANSK PEOPLE'S REPUBLIC*

Abstract: the article is devoted to the problem of the creation, complexity of the introduction and use of unmanned vehicle control technologies on public roads. The article describes in detail the problems of increasing unemployment, the dependence of unmanned control technologies on weather conditions, vulnerability to possible hacker attacks and problems with the sphere of legislation in the event of road accidents. In conclusion, a conclusion is made about the future prospects for the development of unmanned road transport.

Keywords: self-driving cars, safety, V2V, road accidents, SAE.

УДК 629.331.5

Дискуссия о беспилотных транспортных средствах не нова, но она становится все более важной во всем мире по мере их внедрения на дорогах общего пользования. Но прежде чем это произойдет, перед автомобильной промышленностью и обществом встанет множество проблем: как это повлияет на бизнес? Кто будет нести ответственность при возникновении ДТП? Действительно ли замена стандартных транспортных средств на беспилотные позволит повысить безопасность на дорогах?

Текущее состояние рынка беспилотных автомобилей

Сегодня многие мировые компании сосредоточились на разработке беспилотных автомобилей: Tesla с AutoPilot, Google с Waymo, General Motors с Super Cruise. Компания Nissan оснащает свой Leaf все более и более независимыми опциями, BMW запускает одно обновление своего программного обеспечения за другим, а тем временем Ford и VW инвестируют миллиарды в технологию Argo AI. Baidu (аналог Google в Китае), экспериментирующая с беспилотными автомобилями в Пекине, заключила соглашения о сотрудничестве как минимум с четырьмя китайскими производителями автомобилей. При этом, несмотря на технологические прорывы, беспилотных автомобилей, как таковых, сегодня не существует. Более того, до недавнего времени термины «беспилотные автомобили» и «автономные транспортные средства» были неточными, не говоря уже о таких терминах, как роботизированные автомобили. Общество автомобильных инженеров (SAE) изучило этот вопрос в 2018 году и опубликовало таксономию по этому вопросу (рис. 1) [1].



Рис. 1. Таксономия уровней автоматизации согласно SAE

Несмотря на то, что исследования в области автономного вождения шли полным ходом с начала 1980-х годов, в 2022 году человечество находится лишь на втором уровне, уровне частичной автоматизации вождения. Большинство экспертов согласны с этим, хотя некоторые производители, такие как Audi, заявляют, что они достигли 3 уровня. Но эти утверждения не доказаны на практике [2]. Причиной такого торможения в развитии данной технологии являются вызовы, с которыми столкнулись ученые при попытке разработки полностью автономного автомобиля: как себя будет вести машина, если столкнется с ситуацией, в которой она никогда не находилась? Что произойдет, если хакер захватит автомобиль и т.д.?

Основные проблемы, с которыми столкнется человечество при появлении беспилотных автомобилей

Безработица

Если автомобили, грузовики и автобусы начнут ездить сами, люди, зарабатывающие на жизнь этим видом транспорта, внезапно окажутся без работы.

Согласно докладу «Обследование рабочей силы» предоставленному Росстатом в 2021 году, в сфере транспортировки и хранения работает 6 314 682 человек или 8.8% всего занятого населения в Российской Федерации [3]

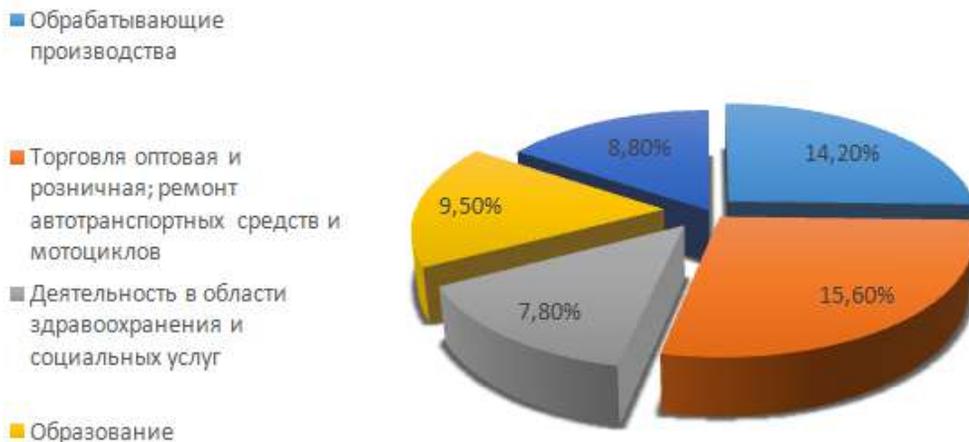


Рис. 2. Самые массовые профессии в РФ в 2018 году.

И такая тенденция наблюдается не только в России. Согласно данным Евростата, в 2020 году на каждые 1000 жителей Европы приходилось 29 сотрудников, занятых на транспорте, среди которых 35% это водители автобусов и грузовых автомобилей, 22% транспортные и складские рабочие, 19% курьеры, 12% мусорщики, 3% машинисты локомотивов и связанные с ними работники [4].

Не стоит забывать и о руководящем, управленческом и вспомогательном персонале, занятом в транспортном секторе, какие также могут потерять работу после внедрения беспилотных автомобилей.

Зависимость от погодных условий

Погода по-прежнему представляет собой серьезную проблему для беспилотных автомобилей. Как и наши глаза, автомобильные датчики не работают в тумане, в условиях дождя или снега. Беспилотные автомобили используют технологи под названием LiDAR и радар (рис. 3). LiDAR работает по принципу рассеивания лазерных лучей и их отражения от окружающих объектов, благодаря чему можно получить 3D-изображение высокого разрешения в ясный день. При этом LiDAR не выполняет свои функции в тумане, в условиях запыленности, при дожде или во время снегопада [5].



Рис. 3. Принцип работы современного беспилотного автомобиля

Более того, современные беспилотные автомобили компании Tesla (и ряда других) тестируют в местах с благоприятным климатом, таких как Маунтин-Вью в Калифорнии, а не, к примеру, в Скалистых горах Колорадо.

Хакерские атаки

По мере того как автомобили становятся умнее и более зависимыми от Интернета, появляется больше способов проникнуть в них и нарушить их работу. И несмотря на то, что софтверные компании уже давно занимаются вопросами кибербезопасности, потребуется полное изменение культуры в автомобильной промышленности, которая традиционно не слишком заботилась о проблемах кибербезопасности ввиду отсутствия такой необходимости.

Особую опасность представляют системы, позволяющие автомобилям взаимодействовать друг с другом на дороге. В частности, это касается системы V2V (vehicle-to-vehicle), позволяющей автомобилям обмениваться информацией друг с другом без какого-либо участия водителя. Система V2V создает между автомобилями беспроводную сеть, по которой передаются данные об их местонахождении и скорости. И защитить эту систему будет чрезвычайно сложно.

Проблемы законодательства

Появление беспилотных транспортных средств ставит множество юридических вопросов, в частности, кто будет нести ответственность за аварию, ведь в автомобилях 5-го уровня водитель не принимает никакого участия в процессе вождения. Многие полагают, что вина за все ДТП ляжет на плечи производителей, дизайнеров и разработчиков программного обеспечения [6]. Также, могут возникнуть серьезные проблемы из-за взаимодействия автомобилей 5-го уровня с автомобилями 0-4-го уровней. Но если транспортное средство будет самообучающимся, то можно ли сказать, что виноват разработчик ПО? В связи с этим возникает вопрос, можно ли винить производителя, если автомобиль сам учится благодаря наличию искусственного интеллекта?

Нужно учитывать во внимание и то, что полностью беспилотное вождение запрещено Венской конвенцией от 08 ноября 1968 года. Согласно Венской конвенции человек-водитель всегда должен управлять транспортным средством и нести ответственность за поведение в дорожном движении [7]. Следовательно, в странах, подписавших ее, необходимо будет внести поправки, разрешающие движение транспортных средств 5-го уровня по дорогам.

Перспективы развития

Несмотря на то, что автомобили с полностью ручным управлением (уровень SAE 0) в настоящее время составляют большую часть выпускаемых единиц, этот уровень автономии единственный, который в ближайшем времени полностью утратит свою популярность. Снижение популярности уровня SAE 0 вызвано модернизацией автомобильной промышленности передовыми системами помощи водителю (ADAS), а также достижениями в области инновационных технологий, улучшением экономической эффективности, повышением требований потребителей и государственным регулированием. Можно прогнозировать, что автомобили с определенной степенью автоматизации (SAE 1-2) будут составлять до 50% всех автомобилей, произведенных к 2024 году [8].

Автомобили с уровнем автоматизации SAE 2-3 являются самыми перспективными, благодаря чему к 2024 году получат наибольшую долю как в инвестициях, так и в развитии. Так как автоматизация

уровня SAE 2-3 подразумевает под собой наличие в автомобиле водителя и его взаимодействие с транспортным средством, их внедрение представляет собой более приемлемый уровень риска как для автопроизводителей, так и для государственных регулирующих органов.

Полностью беспилотные автомобили, отвечающие требованиям SAE 5 останутся амбициозной революционной целью, в какую будут инвестировать миллиарды долларов. Тем не менее, не стоит ожидать их скорого появления на дорогах общественного транспорта. Это же касается и автомобилей уровня SAE 4.

Заключение

Появление абсолютно беспилотных автомобилей нарушит привычную для человека жизнь. Но реальность такова, что развитие этой технологии является неизбежным, поэтому человечество должно подготовить себя к новым вызовам. У людей никогда не получалось остановить технического прогресс. Долгое время компьютеры тоже казались чем-то пугающим, но сегодня практически каждый россиянин и жители других стран имеют у себя как минимум один ПК или ноутбук. Человечество уже прошло через множество трудовых революций в истории, когда появление автоматизированных лифтов забрало работу у многих людей, когда появление «умных» станков отправило домой сотни тысяч работников заводов и фабрик и т.д. Все это благодаря бесконечной промышленной революции, которая позволила механическим машинам выполнять ручной труд. Появление беспилотных автомобилей – это тоже часть промышленной революции.

Список литературы/ References

1. SAE J3016™: Таксономия и определения терминов, относящихся к автоматизированным системам вождения дорожных транспортных средств. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-“levels-of-driving-automation”-standard-for-self-driving-vehicles/> (дата обращения: 22.04.2022).
2. [Vilo20] *Vilone G. & Longo L.* (2020). Explainable Artificial Intelligence: a Systematic Review. Cornell University. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2006.00093/> (дата обращения: 22.04.2022).
3. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Структура занятого населения в возрасте 15 лет и старше по видам экономической деятельности на основной работе, полу и типу поселения. Табл. 2.36. Табл.2.40. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13265/> (дата обращения: 22.04.2022).
4. Евростат. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210923-2/> (дата обращения: 22.04.2022).
5. Velodyne Lidar, Inc. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://velodynelidar.com/what-is-lidar/#:~:text=and%20weather%20conditions,-,How%20does%20lidar%20work%3F,calculate%20the%20distance%20it%20traveled/> (дата обращения: 22.04.2022).
6. Allenovercom. (2019). Allenovercom. Retrieved 20 February, 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://newn.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2019/07/Allen-Emma-2.iii_.pdf/ (дата обращения: 22.04.2022).
7. Конвенция о дорожном движении. Совершено в Вене 8 ноября 1968 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/conventn/Conv_road_traffic_RU.pdf/ (дата обращения: 22.04.2022).
8. Отчет ISD: Worldwide Autonomous Vehicle Forecast, 2020–2024. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US46767820/> (дата обращения: 22.04.2022).

ПРИМЕНЕНИЕ БОЕВЫХ И ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РОБОТОВ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Поляков О.А.

Email: Polyakov1186@scientifictext.ru

*Поляков Олег Александрович – адъюнкт,
Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации,
г. Пермь*

Аннотация: рассматривается актуальная задача роботизации боевых действий на урбанизированной территории. Выделены основные особенности и наиболее сложные проблемы, с которыми приходится сталкиваться войсковым подразделениям в условиях уличных боев. На основе проведенного анализа сформулированы требования и предложены основные типы наземных робототехнических комплексов военного назначения для урбанизированной местности. В статье отмечена необходимость оснащения робототехнических комплексов средствами оперативного формирования виртуальных визуальноподобных трехмерных моделей окружающей среды, что позволит существенно повысить эффективность боевых действий и сократить до минимума потери личного состава и военной техники в условиях городской застройки.

Ключевые слова: робототехнический комплекс, урбанизированная местность, боевые действия, личный состав.

APPLICATION OF COMBAT AND SUPPORT ROBOTS WHEN CARRYING OUT COMBAT ACTIONS IN URBAN CONDITIONS

Polyakov O.A.

*Polyakov Oleg Aleksandrovich – Associate Professor,
PERM MILITARY INSTITUTE OF THE NATIONAL GUARD FORCE OF THE RUSSIAN FEDERATION
PERM*

Abstract: the actual task of robotization of combat operations in an urbanized area is considered. The main features and the most difficult problems that military units have to face in street fighting are highlighted. Based on the analysis, the requirements are formulated and the main types of ground-based military robotic complexes for urban areas are proposed. The article notes the need to equip robotic systems with the means for the rapid formation of virtual visual-like three-dimensional models of the environment, which will significantly increase the effectiveness of hostilities and minimize the loss of personnel and military equipment in urban areas.

Keywords: robotic complex, urbanized area, military operations, personnel.

УДК 007.52

Роботизация вооружения и военной техники является одним из важнейших направлений повышения качественного уровня технических средств вооруженной борьбы. В условиях современного общевойскового боя эффективность традиционных человекомашинных систем военного назначения зачастую уступает эффективности роботизированных комплексов. Путем роботизации ВВТ предполагается достичь качественного улучшения параметров эффективности существующих и перспективных образцов ВВТ, расширить их функциональные возможности, а также максимально сократить потери личного состава в ходе ведения боевых действий, в том числе в городских условиях [1].

По мнению М. Вильданова, основные проблемы, с которыми сталкиваются войсковые подразделения при ведении боевых действий в городских условиях [2]: значительное снижение эффективности использования разведывательных систем; сложности в определении принадлежности противника к армии; тактика обороняющихся подразделений сводится к действиям преимущественно небольшими группами по 8-10 человек; подавляющее большинство жителей остаются в городе, в том числе в многоэтажных домах; использование противником гражданского населения в качестве живого щита (установка техники в жилых застройках, огневые позиции в многоквартирных домах и т.д.).

Бой в городе имеет ряд особенностей, среди которых для атакующей стороны необходимо отметить следующие: окружение и блокирование города, в целях перекрытия каналов доставки личного состава, вооружения и боеприпасов, материального обеспечения; блокирование и расчленение группировки противника; дезорганизация системы управления; ведение информационно-психологической давления.

Обороняющаяся сторона в свою очередь использует классические приемы ведения боевых действий в населенных пунктах, такие как: захват господствующих высот и зданий, выгодных маршрутов передвижения и размещение там наблюдательных средств; размещение огневых точек на верхних этажах зданий и перекрытие важных дорожных сообщений; минирование подходов к объектам; использование естественных укрытий, подвалов, специально оборудованных бункеров для защиты от авиационных ударов и огня артиллерии; организация ложных объектов с имитацией огневых точек.

Основной боевой силой при ведении боевых действий в городских условиях являются общевойсковые части и подразделения. По структуре они наиболее приспособлены для боевых действий

в городе, как в обороне, так и в наступлении. Опыт показывает, что мотострелковые подразделения способны оборонять любые объекты города, располагаясь на нескольких этажах зданий, между ними, в подвалах и подземных коммуникациях, на незастроенных участках местности, создавая многослойную и многорушную систему огня. Преимуществом мотострелковых подразделений является то, что при наступлении они могут передвигаться по узким улицам и переулкам, через проломы в стенах зданий и каменных заборов, по подземным коммуникациям, а при необходимости по крышам домов [3].

В то же время необходимо учитывать, что легкое вооружение подразделений не позволяет им поражать противника, находящегося в прочных зданиях и сооружениях. Городская среда ограничивает применение боевых машин пехоты и бронетранспортеров вследствие их повышенной уязвимости. Это говорит о том, что мотострелковые подразделения нуждаются в поддержке артиллерии, огнеметов, инженерно-саперных подразделений и авиации.

Однако плотно застроенная местность существенно ограничивает маневр и сосредоточение артиллерии, снижает дальность и эффективность ее огня, уменьшает радиус поражения снарядов и мин. Свои особенности, снижающие эффективность боевого применения, имеются и у авиации. Следует отметить, что применение управляемых и корректируемых снарядов не приводит к существенному снижению общего расхода боеприпасов. Причиной этого является то, что количество визуально наблюдаемых целей для применения управляемых и корректируемых снарядов, требующих лазерную подсветку, относительно невелико [4].

Кроме того, бои в черте города проходят в непосредственной близости от расположения мирного населения, зачастую используемого обороняющимися в качестве живого щита. В этих случаях применение артиллерии и авиации без должной корректировки огня ведет к значительным жертвам среди мирного населения.

Даже это краткое перечисление особенностей городского боя указывает на его существенное отличие от обычного общевойскового боя, что неизбежно сказывается как на приемах и способах применения штатного вооружения, так и на обосновании применения РТК. В целях эффективного ведения боевых действий в условиях урбанизированной местности, на наш взгляд необходимо применение робототехнических комплексов 1-3 весовой категории.

Носимые РТК (весовая категория I) в основном применяются для работы в зданиях, в условиях городской среды. Гусеничные и колесные шасси обеспечивают диапазон максимальных скоростей от 10 км/ч и более. Они применяются для ведения разведки, рекогносцировки, обеспечения дымовой маскировки, картографирования, обеспечения целеуказания и контроля результатов стрельбы.

Переносимо-возимые РТК (весовые категории II и III). Несмотря на большую массу, переносимо-возимые РТК обладают приблизительно такими же максимальными скоростями передвижения, что и носимые и выполняют комплекс задач, таких как: огневая поддержка; подвоз боеприпасов, топлива и ГСМ в зону ведения боевых действий; доставка и применение нелетального оружия; инженерные машины разведки, разминирования, разграждения и др.; эвакуация раненых и экипажей вышедшей из строя техники из зоны огневого воздействия.

Необходимо отметить, что некоторые технологии робототехники представляют ряд новых возможностей для командиров низшего уровня. Так, существующие в настоящее время быстродействующие сканирующие дальномеры РТК, работающие синхронно с телекамерами, и высокопроизводительные вычислительные системы позволяют строить визуально-подобные цифровые модели внешней среды в реальном времени [5]. Предлагается объединять (комплексировать) информацию от видеокамеры и дальномера уже на первом этапе обработки, получая для каждой отдельной точки обзора текстурированный фрагмент виртуального трехмерного изображения окружающей среды.

В заключении стоит отметить, что широкомасштабное внедрение робототехнических комплексов безусловно изменит способы ведения боевых действий в городских условиях, заменит человека при выполнении задач в опасных для жизни и здоровья условиях без понижения качества требуемого результата, повысит эффективность применения артиллерии и авиации, а также обеспечит сокращения потерь личного состава.

Список литературы / References

1. Корчак В.Ю. Перспективы развития наземных робототехнических комплексов военного и специального назначения // Известия ЮФУ. Технические науки. 2015. №10 (171).
2. Вильданов М. В прицеле – город. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://oborona.ru/product/vildanov-midyhat-petrovich/v-pricele-gorod-41917.shtml/> (дата обращения: 18.05.2022).

3. Лапиов В.С. Бой в городе. Боевые и обеспечивающие роботы в условиях урбанизированной территории // Известия ЮФУ. Технические науки, 2011. № 3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/boy-v-gorode-boevye-i-obespechivayuschie-roboty-v-usloviyah-urbanizirovannoy-territorii/> (дата обращения: 19.05.2022).
4. Золотов Л.С. Штурм городов - большое искусство // Независимое военное обозрение, 2001. № 23.
5. Носков В.П., Рубцов И.В., Романов А.Ю. Формирование объединенной модели внешней среды на основе информации видеокамеры и дальномера // Мехатроника, автоматизация, управление. М.: Изд-во «Новые технологии», 2007. № 8. С. 2-5.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРИЕНТАЦИИ ИНСТРУМЕНТА НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ СФЕРОЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ ФРЕЗАМИ

Буй Тхе Зиен¹, До Ман Тунг²
Email: Bui1186@scientifictext.ru

¹Буй Тхе Зиен - магистрант;

²До Ман Тунг - кандидат технических наук, заведующий лабораторией,
 кафедра технологии машиностроения,
 Государственный технический университет им. Ле Куи Дона,
 г. Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам

Аннотация: при чистовой обработке поверхностей сложной формы на станках с ЧПУ часто используются сфероцилиндрические фрезы, что позволяет свести излишки металла (необрабатываемость) к минимуму и исключить вмятины (дефекты) на обработанной поверхности. Однако, процесс металлообработки сфероцилиндрическими фрезами имеет сложный механизм обработки, так как режущая кромка фрезы расположена на сфере. Поэтому, в результате обработки образуются микронеровности на обрабатываемой поверхности и снижается качество поверхности. Кроме того, для сложных криволинейных поверхностей кривизна поверхности в разных точках поверхности будет разной, изменение оси инструмента сильно влияет на качество обрабатываемой поверхности. В данной статье представляется экспериментальное исследование влияния ориентации режущего инструмента на качество обрабатываемой поверхности при обработке сложных поверхностей сфероцилиндрическими фрезами. Полученные результаты используются в качестве рекомендации по ориентации режущего инструмента для повышения качества поверхности при обработке сложных поверхностей сфероцилиндрическими фрезами на 5-координатных станках с ЧПУ.

Ключевые слова: сфероцилиндрические фрезы, ориентация режущего инструмента, шероховатость поверхности

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF CUTTING TOOL ORIENTATION ON SURFACE ROUGHNESS DURING SURFACE MACHINING WITH SPHEROCYLINDRICAL CUTTERS

Bui The Dien¹, Do Manh Tung²

¹Bui The Dien - Undergraduate;

²Do Manh Tung - PhD of Technical Sciences, Head of the Laboratory,
 DEPARTMENT OF ENGINEERING TECHNOLOGY,
 LE QUY DON UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY,
 HANOI, SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

Abstract: when finishing surfaces of complex shape on CNC machines, spherical cutters are often used, which makes it possible to minimize excess metal (machinability) and eliminate dents (defects) on the machined surface. However, the process of metalworking with spherical cutters has a complex processing mechanism, since the cutting edge of the cutter is located on the sphere. Therefore, as a result of processing, microroughnesses are formed on the treated surface and the surface quality decreases. In addition, for complex curved surfaces, the curvature of the surface at different points of the surface will be different, changing the axis of the tool greatly affects the quality of the machined surface.

This article presents an experimental study of the influence of the orientation of the cutting tool on the quality of the machined surface when machining complex surfaces with spherical cutters. The obtained results are used as a recommendation for the orientation of the cutting tool to improve the surface quality when machining complex surfaces with spherical cutters on 5-axis CNC machines.

Keywords: spherical cutters, cutting tool orientation, surface roughness.

1. Введение

Ввиду особенностей конструкции сфероцилиндрической фрезы, угол наклона инструмента оказывает значительное влияние на скорость резания и на качество обрабатываемой поверхности детали.

Угол наклона между осью сфероцилиндрической фрезы и нормалью к рабочей поверхности (ось z) в направлении подачи (ось y) анализируется на два составляющих угла наклона: вдоль направления подачи - называется продольным наклоном угла β_f и перпендикулярно направлению подачи - называется боковым углом наклона β_n (Рис. 1) [1, 3].

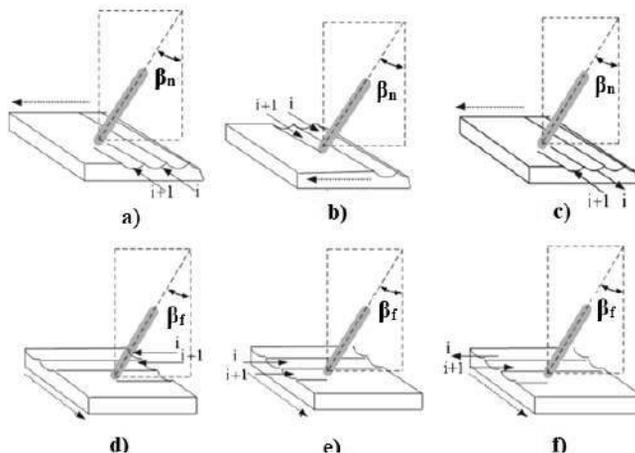


Рис. 1. Типичная стратегия плоской обработки (а, б - одностороннее фрезерование с боковым углом наклона β_n ; в - двухстороннее фрезерование с боковым углом наклона β_n ; д - одностороннее фрезерование с продольным углом наклона β_f ; е - двухстороннее фрезерование с продольным углом наклона β_f)

При обработке простых деталей, таких как плоскости, а также детали со сложными поверхностями имеется возможность использовать сфероцилиндрические фрезы на 5-осевых фрезерных станках с ЧПУ с гибкими стратегиями обработки.

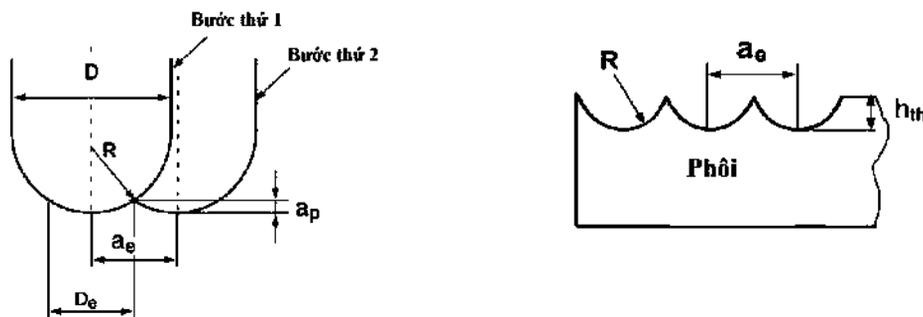


Рис. 2. Геометрические параметры сфероцилиндрической фрезы и резания

Обрабатываемая поверхность формируется из траекторий, созданных программным обеспечением САМ, обычно состоящих из параллельных и равномерно расположенных траекторий a_e (поперечная подача). Сфероцилиндрическая фреза имеет структуру режущей кромки, расположенную на полусферической поверхности, поэтому после завершения траекторий на обрабатываемой поверхности появляются гребни (Рис. 2, 3). Высота гребня h зависит в основном от двух параметров: подачи зуба f_z и поперечной подачи a_e [5].

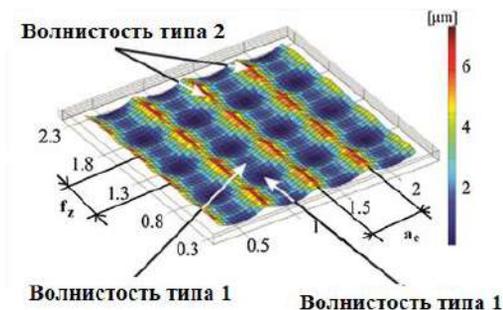


Рис. 3. Моделирование фрезеруемой поверхности сфероцилиндрической фрезой

При резании, движение элемента на режущей кромке является суммой перемещения и вращения инструмента вокруг оси. Известно, что количество режущих кромок конечно. Таким образом, при вращении фрезы на один оборот, имеется точка, в которой лезвие не прорезает до конца, образуя гребни типа 1, а в направлении движения инструмента образуются гребни типа 2 (Рис. 4).

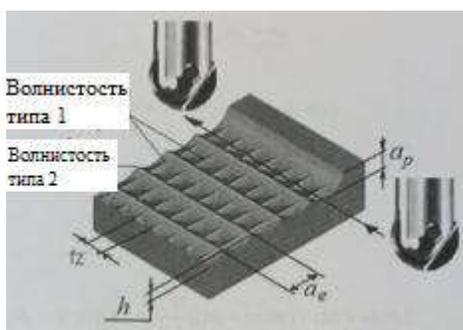


Рис. 4. Образование гребней после фрезерования сфероцилиндрической фрезой

Высота гребня h определяется с помощью геометрического анализа. Расстояние шага представляет собой радиальную глубину резания (глубина резания перпендикулярно оси инструмента) в сочетании с радиусом вершины инструмента для определения теоретической шероховатости поверхности в направлении движения инструмента (высота гребня типа 2) в соответствии с формой [2, 3]:

$$h_{th,a} = R - \frac{\sqrt{4R^2 - a_e^2}}{2} \quad (1)$$

где: $h_{th,a}$ – Теоретическая высота волнистости поверхности; a_e – Горизонтальная подача; R – Радиус кончика инструмента.

Теоретическая шероховатость поверхности в направлении подачи (высота гребня типа 1) при пренебрежении влиянием числа зубьев и распределения каждого зуба на инструменте имеет следующий вид [4, 5]:

$$h_{th,f} = R - \frac{\sqrt{4R^2 - f_z^2}}{2} \quad (2)$$

где: $h_{th,f}$ – Теоретическая высота волнистости поверхности в направлении подачи; f_z – Количество подачи на зуб; R – Радиус кончика инструмента.

Высота гребней типа 1 определяется очень сложно, потому что данный параметр в основном зависит от подачи, направления инструмента, радиуса инструмента и количества режущих кромок. В данной статье представляется экспериментальное исследование влияния ориентации режущего инструмента на качество поверхности при фрезеровании сфероцилиндрической фрезой на 5-осевых фрезерных станках с ЧПУ.

2. Построение экспериментальной модели для исследования влияния ориентации режущего инструмента на качество поверхности при обработке сфероцилиндрической фрезой на 5-осевом станке с ЧПУ

С целью исследования влияния ориентации режущего инструмента на качество обрабатываемой поверхности при фрезеровании сфероцилиндрической фрезой на 5-осевом станке с ЧПУ, выполняются следующие этапы:

Шаг 1. Построение тестовой CAD-модели и создание управляющих программ для станка с ЧПУ.

Шаг 2. Обработка заготовки на 5-осевом станке с ЧПУ в соответствии с различными условиями обработки и заданной ориентацией инструмента.

Шаг 3. Измерение параметров шероховатости обрабатываемой поверхности.

Шаг 4. Проведение обработки данных и проанализирование влияния режимов резания и ориентации инструмента на качество обрабатываемой поверхности с помощью программ Matlab и Statistica.

а. Станок

Эксперименты проводятся на пятикоординатном фрезерном станке с ЧПУ DMU 65 моноBLOCK (Рис. 5) с основными технологическими параметрами, приведенными в таблице 1.

Таблица 1. Технологические параметры 5-осевого фрезерного станка с ЧПУ DMU 65 моноBLOCK

Рабочая зона	Ось X / Y / Z	735 / 650 / 560 мм
	Объем рабочей зоны	0.267 м ³
	Максимальное количество осей	5
Поворотный стол	Диаметр поворотного стола	Ф 650 мм
	Угол поворота оси А	+ 120 ° / -120 °
	Угол поворота оси С	360 °
	Максимальный вес заготовки	1000 кг
	Максимальный диаметр заготовки	Ф 840 мм
Шпиндель (обновленный)	Максимальная высота заготовки	500 мм
	Частота вращения	20.000 об / мин
	Крутящий момент (S6 40%)	111 Нм
	Мощность	35 кВт



Рис. 5. Фрезерный станок с ЧПУ DMU 65 моноBLOCK



Рис. 6. Набор сфероцилиндрических концевых фрез ф8 мм

б. Режущие инструменты

Для исследования влияния ориентации режущего инструмента на качество обрабатываемой поверхности используются две сфероцилиндрические фрезы ф8 мм с 2 зубьями и 4 зубьями MITSUBISHI (Рис. 6).

в. Заготовка

Испытательная заготовка размерами 130x50x30 мм изготовлена из материала С45 (Рис. 7) твердостью 54 HRC.



Рис. 7. Заготовка С45 размером 130x50x30 мм



Рис. 8. Измеритель шероховатости поверхности Huatec SRT-6200

д. Измерительный прибор

Измерение шероховатости поверхности с помощью измерителя Huatec SRT-6200 (Рис. 8).

е. Технологический режим проведения экспериментов

На основании рекомендуемых параметров, приведенных в предыдущих исследованиях, выбираются следующие технологические параметры для экспериментов:

- Частота вращения шпинделя $n = 10000$ об/мин;
- Осевая глубина резания $a_p = 0,2$ мм;
- Горизонтальная подача инструмента $a_e = 0,2$ мм;
- Количество подачи на зуб $fz = 0,1$ мм/зуб;
- Совокупные помехи, влияющие на качество обрабатываемой поверхности, не меняются;
- Твердость заготовки стабильна при обработке около 54 HRC;
- Обработка переливов раствором Эмусил: Mira EM40 5%.

3. Результат исследования влияния ориентации режущего инструмента на шероховатость поверхности при обработке сфероцилиндрической фрезой

а. Исследование влияния каждого угла наклона на качество обрабатываемой поверхности.

Для исследования влияния каждого угла наклона (продольный угол β_f , поперечный угол наклона β_n) на качество обрабатываемой поверхности были проведены эксперименты с использованием двух- и четырехзубых сфероцилиндрических фрез с углом наклона инструмента в диапазоне от -50° до 50° (11 образцов).

Результаты исследования влияния каждого угла наклона инструмента на шероховатость обрабатываемой поверхности при обработке сфероцилиндрической фрезой с 2 и 4 зубьями диаметром 8 мм представлены на рисунках 9 и 10.

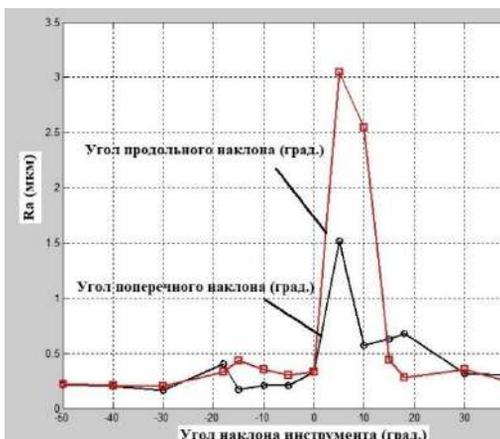


Рис. 9. Зависимость шероховатости поверхности от угла наклона инструмента при фрезеровании сферической фрезой с 2 зубьями

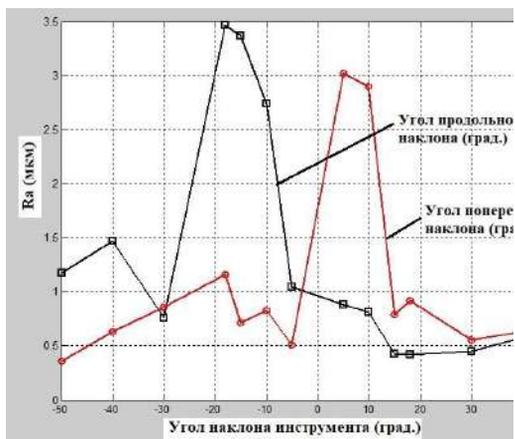


Рис. 10. Зависимость Ra от угла наклона инструмента при фрезеровании сферической фрезой с 2 зубьями

Из рисунка 9 видно, что в диапазоне изменения ($0 \div 15^\circ$) бокового угла наклона и продольного угла наклона, шероховатость значительно увеличивается. В том числе, продольный угол наклона β_f влияет на шероховатость больше, чем боковой угол наклона β_n (при $\beta_f = 5^\circ$ $Ra = 3,05$ мкм, при $\beta_n = 5^\circ$, $Ra = 1,5$ мкм).

Из рисунка 10 при сравнении с рисунком 9 видно, что при использовании сфероцилиндрической фрезы с 4 зубьями, диапазон изменения для продольного угла наклона, в котором шероховатость значительно увеличивается, не изменяется, но для бокового угла наклона изменяется: при $\beta_n = -19^\circ$, $Ra = 3,5$ мкм.

Кроме того, распределение влияния двух углов наклона неравномерно, как при фрезеровании сфероцилиндрической фрезой с 2 зубьями. Для фрез с 4 зубьями величина шероховатости поверхности детали увеличивается при угле продольного наклона в диапазоне $\beta_f = (-5^\circ \div 15^\circ)$, а боковой угол наклона в диапазоне $\beta_n = (-30^\circ \div -5^\circ)$. Значения шероховатости при использовании сфероцилиндрической фрезы с 4 зубьями намного выше, чем при использовании 2 зубьев.

б. Исследование влияния ориентации инструмента на шероховатость при одновременном изменении двух углов наклона.

Для анализа двух факторов влияния ориентации инструмента на качество обрабатываемой поверхности проводятся эксперименты с 2- и 4-зубыми сфероцилиндрическими концевыми фрезами диаметром 8 мм с изменением углов β_n и β_f в диапазоне от -30° до $+30^\circ$ (49 образцов для каждого типа фрезы). Результаты исследования влияния ориентации режущего инструмента на качество обрабатываемой поверхности представлены на рисунках 11, 12 и в таблицах 2 и 3.

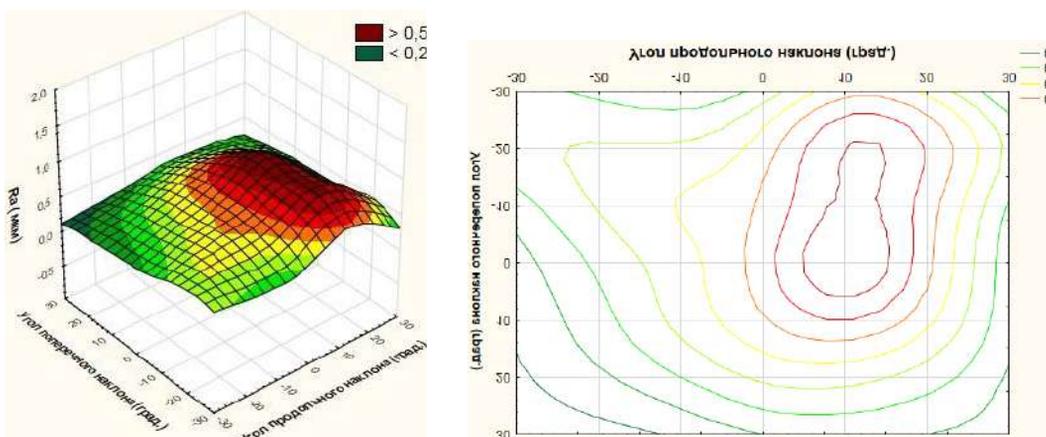


Рис. 11. Зависимость Ra от бокового и продольного углов наклона при фрезеровании двухзубой сфероцилиндрической фрезой

Таблица 2. Экспериментальные результаты измерения шероховатости при обработке двухзубой сфероцилиндрической фрезой

Угол поперечного наклона (град.)	Угол продольного наклона (град.)							
	-30	-20	-10	0	10	20	30	
-30	0.450	0.360	0.294	0.161	0.869	0.414	0.238	
-20	0.591	0.635	0.297	0.405	1.822	0.950	0.718	
-10	0.258	0.554	1.058	0.206	0.723	0.437	0.244	
0	0.198	0.327	0.300	0.286	2.544	0.278	0.353	
10	0.234	0.269	0.816	0.573	0.764	0.623	0.351	
20	0.205	0.254	0.199	0.679	0.373	0.309	0.272	
30	0.142	0.180	0.137	0.312	0.326	0.291	0.318	

Из рисунка 11 и таблицы 2 видно, что при обработке 2-зубой сфероцилиндрической фрезой шероховатость поверхности имеет повышенное значение в диапазоне продольного угла наклона $\beta_f = (-5^\circ \div 25^\circ)$ и бокового угла наклона $\beta_n = (-30^\circ \div 15^\circ)$.

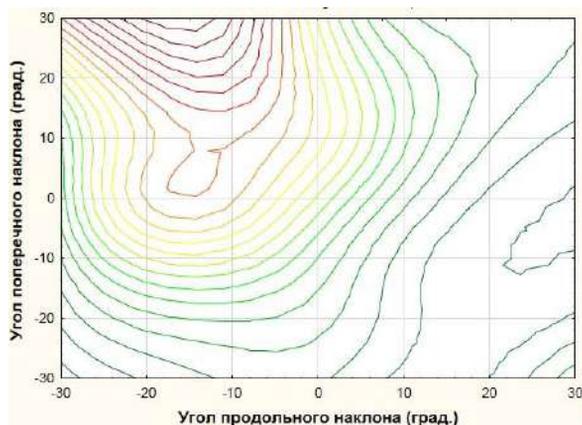
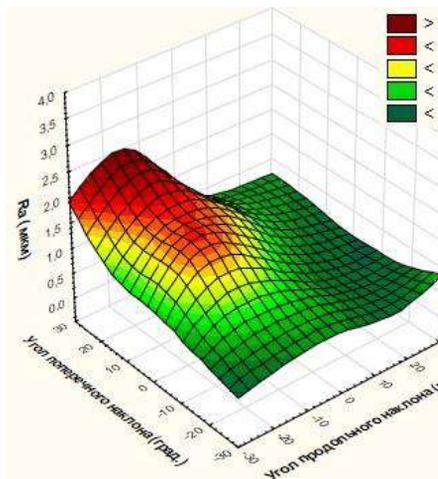


Рис. 12. Зависимость Ra от бокового и продольного углов наклона при фрезеровании четырехзубой сфероцилиндрической фрезой

Таблица 3. Экспериментальные результаты измерения шероховатости при обработке четырехзубой сфероцилиндрической фрезой

		Угол продольного наклона (град.)						
		-30	-20	-10	0	10	20	30
Угол поперечного наклона (град.)	-30	0.530	0.577	0.763	0.860	0.325	0.455	1.042
	-20	0.712	0.765	0.525	1.158	0.718	0.443	0.514
	-10	0.659	0.975	1.325	0.825	0.184	0.459	0.568
	0	0.761	3.464	2.743	0.614	0.814	0.419	0.453
	10	0.669	1.068	0.669	2.899	0.625	0.734	0.564
	20	1.212	1.734	3.273	0.917	0.912	0.849	0.722
	30	1.925	2.458	3.184	0.557	0.585	0.820	0.754

Из рисунка 12 и таблицы 3 видно, что при использовании сфероцилиндрической фрезы с 4 зубьями влияние угла наклона на качество обрабатываемой поверхности имеет множество изменений. При этом, шероховатость имеет высокое значение в диапазоне продольного угла наклона $\beta_f = (-30^\circ \div -5^\circ)$ и бокового угла наклона $\beta_n = (20^\circ \div 30^\circ)$. Величина шероховатости при использовании 4-зубых фрез выше, чем при использовании 2-зубых, поэтому качество поверхности, обработанной 4-зубыми фрезами, хуже, чем при использовании 2-зубых фрез.

4. Выводы

В статье представлена экспериментальная модель для исследования влияния ориентации режущего инструмента на качество обрабатываемой поверхности, подобран набор технологических параметров, близких к реальным условиям чистовой обработки стали C45 сфероцилиндрическими фрезами на 5-координатном станке с ЧПУ. Также проведен эксперимент по исследованию влияния ориентации режущего инструмента на качество обрабатываемой поверхности при использовании 2- и 4-зубой фрезы диаметром 8 мм.

Результаты исследования показывают, что ориентация инструмента, количество кромок инструмента сильно влияют на качество поверхности. При постоянном режиме обработки количество зубьев увеличивается, позволяет увеличиваться среднему значению Ra. Режим для достижения наименьшей шероховатости поверхности при обработке стали C45: частота вращения шпинделя $n = 10000$ об/мин, осевая глубина резания $a_p = 0,2$ мм, горизонтальная подача инструмента $a_e = 0,2$ мм, количество подачи на зуб $f_z = 0,1$ мм/зуб, продольный угол наклона $\beta_f = 30^\circ$ и боковой угол наклона $\beta_n = 18^\circ$.

Результаты исследований являются важной основой для решения задачи оптимизации ориентации режущего инструмента и технологических параметров при обработке сложных поверхностей сфероцилиндрической фрезой на 5-координатном станке с ЧПУ.

Список литературы / References

1. *Cosma Marius* (2005). "Considerations concerning the milling of complex curved surfaces using ball nose end mills", Interdisciplinarity in engineering" scientific conference with international participation.
2. *Sadilek Marek, Poruba Zdenek and Šajgalik Michal* (2020). "Increasing the Accuracy of Free-Form Surface Multiaxis Milling". Materials.
3. *Cosma Marius* (2007). "Geometric method of undeformed chip study in ball nose end milling". The international conference of the carpathian euro-region specialists in industrial systems 6th edition.
4. *Cosma Marius* (2007), "Horizontal path strategy for 3d-cad analysis of chip area in 3-axes ball nose end milling", 7th international multidisciplinary conference, Baia Mare. Romania. May 17-18, 2007.
5. *Cosma Marius*, Assist. Eng. North University of Baia Mare, Romania (2007). Horizontal path strategy for 3D-CAD analysis of chip area in 3 – axes ball nose end milling, 7th International multidisciplinary conference, Baia Mare, Romania, May 17-18, 2007 ISSN-1224-3264. Pp. 115-120.
6. *Wei-Hong Zhang, Gang Tan, Min Wan, Tong Gao* (2008). "A New Algorithm for the Numerical Simulation of Machined Surface Topography in Multiaxis Ball-End Milling", Journal of Manufacturing Science and Engineering.
7. *S. Ehsan Layegh K., Lazoglu Ismail* (2016). "3D surface topography analysis in 5-axis ball-end milling", CIRP Annals - Manufacturing Technology.

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕИМУЩЕСТВ СОВРЕМЕННОЙ КОТЕЛЬНОЙ

Нестеренко А.А.

Email: Nesterenko1186@scientifictext.ru

*Нестеренко Аркадий Александрович – студент,
кафедра экологической безопасности технических систем,
Московский политехнический университет, г. Москва*

Аннотация: в статье проведен сравнительный анализ экологических преимуществ котельной с современным оборудованием и котельной, ранее установленной на промышленном предприятии

Ключевые слова: котельная, загрязнения, экология, атмосферный воздух.

ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL BENEFITS OF A MODERN BOILER HOUSE

Nesterenko A.A.

*Nesterenko Arkady Alexandrovich – Student,
DEPARTMENT OF ECOLOGICAL SAFETY OF TECHNICAL SYSTEMS,
MOSCOW POLYTECHNIC UNIVERSITY,
MOSCOW*

Abstract: the article provides a comparative analysis of the environmental benefits of a boiler house with modern equipment and a boiler house previously installed at an industrial enterprise.

Keywords: boiler room, pollution, ecology, atmospheric air.

УДК 331.225.3

На сегодняшний день уровень загрязнения атмосферного воздуха в промышленно развитых городах России превышает предельно допустимые концентрации. Основным источником загрязнения являются топливоиспользующие установки, в том числе отопительные и производственные котельные.

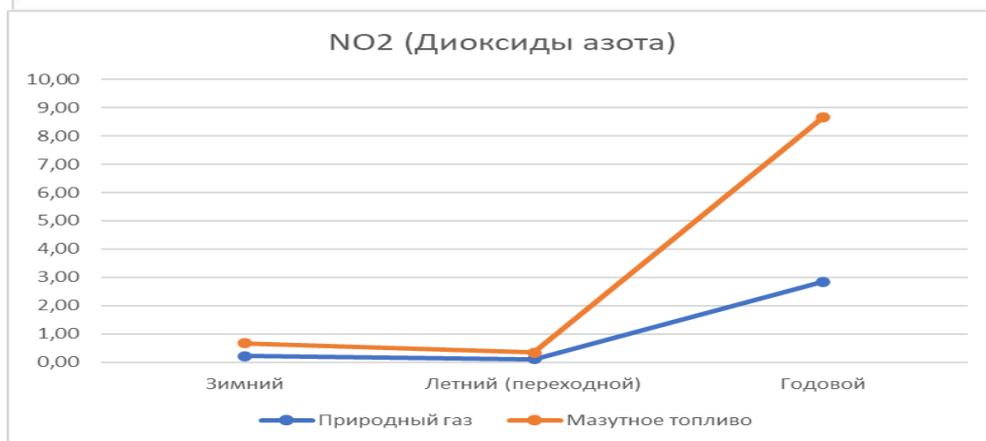
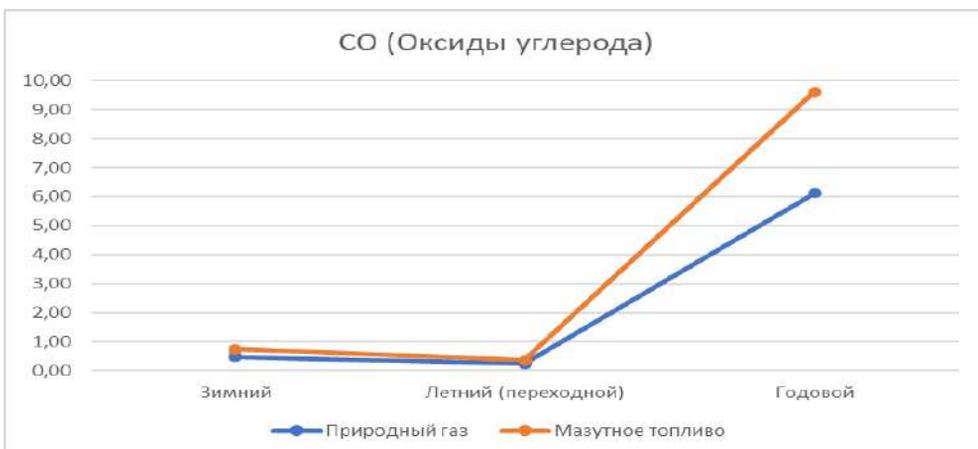
Для определения экологических преимуществ современной котельной был проведен сравнительный анализ двух котельных. Рассматривалась производственно-отопительная котельная, работающая на природном газе и производственно-отопительная котельная, работающая на мазуте, как основном источнике топлива.

Таблица 1. Характеристика котлоагрегатов

Котельная	Производственно-отопительная	Производственно-отопительная
Оборудование	Котел КВА 2.5 Мазутный	Котел Vitomax LW M62C 2.3 МВт
КПД	87.5 %	95%
Tmax	110 С	110 С
Тип котельной	Водогрейная	Водогрейная
Мощность	5 МВт	4,6 МВт
Число котлов	2	2
Высота дымовой трубы	12 м	12 м
Вид топлива	Мазут	Природный газ
Расход топлива	265.3 кг/ч	253.8 м ³ /ч

При проведении анализа были выявлены основные вещества, выделяющиеся при сжигании топлива в котельных установках, такие как: оксиды углерода, оксиды азота, бензапирен, диоксиды серы и взвешенных веществ.

Результаты расчетов занесены в сравнительные таблицы, также составлены сезонные графики изменений выбросов вредных веществ в атмосферу (зимний (г/с), летний (г/с), и годовой (т/год) периоды).



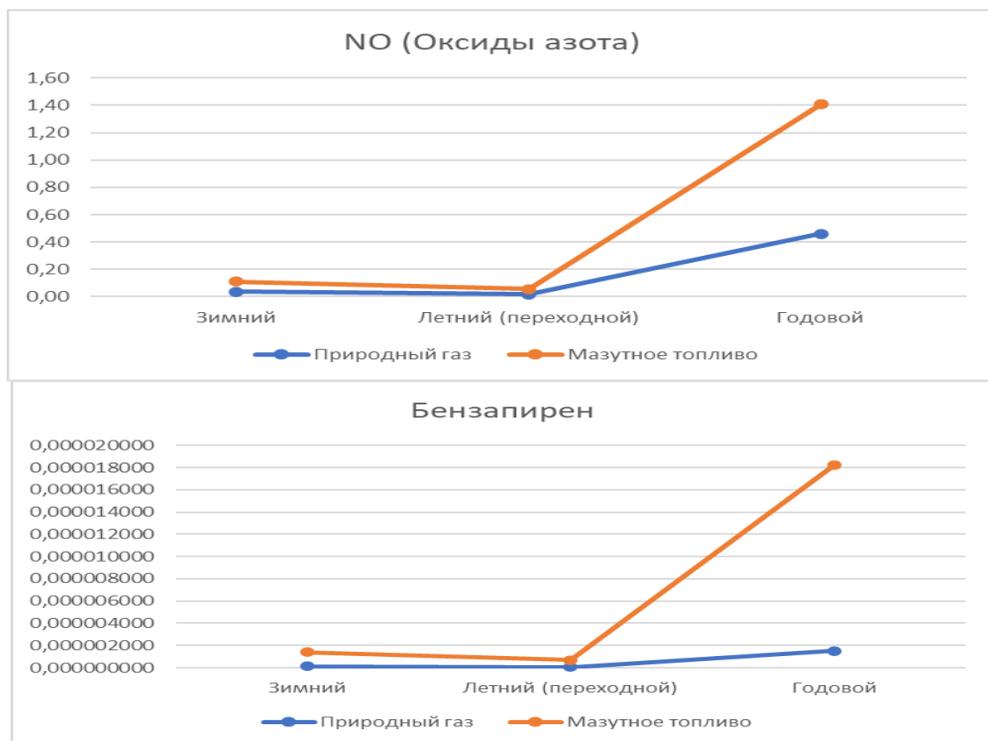


Рис. 1. Графики изменений выбросов вредных веществ в атмосферу

Таблица 2. Масса выбрасываемых загрязняющих веществ

Период года	Ед. изм	Масса выбрасываемых загрязняющих веществ (при сжигании мазутного топлива)		
		SO ₂	Зола	Сажа (Кокс)
Зимний	г/с	5,1862	0,0155532	0,06983
Летний (переходной)	г/с	2,6107	0,0077766	0,03515
Годовой	т/год	67,30	0,2013	0,90612

Результаты расчетов и сравнительный анализ говорят о большом выделении вредных веществ в атмосферу котельной, работающей на мазуте, а при использовании природного газа в качестве топлива для отопительных и производственных котельных снижается до минимума выделения вредных веществ в атмосферу, таких как: оксиды углерода (CO), оксиды азота (NOx) и бенз(а)пирен, такие вещества как диоксиды серы (SO₂) и взвешенные вещества (зола, сажа и коксовые остатки) вовсе не выделяются в процессе горения природного газа.

Список литературы / References

- СП 131.13330.2020. Строительная климатология.
- Тепловой расчет котлов (нормативный метод) / под ред. С.И. Мочана, А.А. Абрютин, Г.М. Кагана, В.С. Назаренко/ изд. 3-е, перераб. и доп. СПб: ВТИ – НПО ЦКТИ, 1998. 259 с.
- Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. М.: 1999. 43 с.
- Методическое письмо № 335/33-07 от 17 мая 2000 г. «О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по Методике определения выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час» с изменениями. СПб: Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха (НИИ Атмосфера), 2000. 15 с.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОБЪЕКТИВОВ

Иванов А.Н.

Email: Ivanov1186@scientifictext.ru

Иванов Антон Николаевич – фотограф,

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств, г. Новосибирск

Аннотация: в работе рассматривается процесс конструирования оптических систем для фотосъемки. Основная часть статьи посвящена сбору и анализу данных о волновом фронте систем. Также проведено исследование интерферометрического метода получения данных. Исследование посвящено разработке средств контроля изготовления оптических систем. Отдельное внимание уделяется существующим программам, используемым для обработки интерферограмм. Проведены исследования, касающиеся выявления погрешностей в готовых оптических системах. Сделаны выводы касательно мер, необходимых для более точного определения дефектов и их устранения с целью повышения качества оптических систем и приведения их в соответствие с ожиданиями разработчиков и пользователей.

Ключевые слова: оптические системы, фотосъемка, объектив, интерферограмма, изображение, качество, контроль, интерпретация.

LENS QUALITY CONTROL

Ivanov A.N.

Ivanov Anton Nikolaevich – Photographer,

NOVOSIBIRSK STATE UNIVERSITY OF ARCHITECTURE, DESIGN AND ARTS, NOVOSIBIRSK

Abstract: the paper considers the process of designing optical systems for photography. The main part of the article is devoted to the collection and analysis of data on the wavefront of systems. The interferometric method of data acquisition was also investigated. The research is devoted to the development of control tools for the manufacture of optical systems. Special attention is paid to the existing programs used for processing interferograms. Studies have been carried out concerning the detection of errors in ready-made optical systems. Conclusions are drawn regarding the measures necessary to more accurately identify defects and eliminate them in order to improve the quality of optical systems and bring them in line with the expectations of developers and users.

Keywords: optical systems, photography, lens, interferogram, image, quality, control, interpretation.

Введение

Оптические системы создаются посредством последовательного выполнения сложных действий, которые можно разделить на две стадии. Первая стадия – разработка системы, а вторая – производство.

Разработка системы выполняется на основе расчета параметров. Кроме того, рассчитывается предполагаемое качество изображения, получение которого возможно посредством системы. Второй этап связан с изготовлением системы, показатели которой будут максимально близки к расчетным. Все результаты расчетов и качество полученного изображения также анализируются через оптическое измерение.

В качестве примера можно привести объектив для фотосъемки. Анализируя его составляющие и характеристики, нуждающиеся в изменении и контроле, а также изучая примеры требуемых средств измерения, можно выяснить, что качество изображения, получаемого через объектив, в целом имеет отношение к абберациям самого объектива. Абберации также зависят от качества оптических элементов и наличия, либо отсутствия на них изъянов. Зависит состояние объектива и от качества сборочных работ. В совокупности все эти условия влияют на волновой фронт, создаваемый через объектив [1].

Информация о структуре полученного посредством оптической системы изображения может быть добыта прямыми или косвенными способами. К последним относятся измерительные процессы, позволяющие определить структуру деформации волнового фронта в зоне зрачка и на выходе оптической системы. Полученные данные формируют карту волнового фронта, которую позднее используют для выявления параметров ЧКХ, ФРЛ и ФРТ. Косвенные методы позволяют получать исчерпывающие данные при помощи топографии отклонений фронта волны, на основе которых проводятся расчеты показателей качества изображения. Они также позволяют понять, как некоторые искажения волнового фронта оптической системы воздействуют на получаемые изображения.

Интерферограмма

Интерферометрический способ получения данных о волновом фронте является одним из наиболее эффективных методов работы. Сам волновой фронт при этом оценивается при помощи отношения λ/p . В этом случае λ – это длина волны света, испускаемого источником, а p – количество прохождений луча света сквозь оптику системы.

Если интерферометр точно настроен и сфокусирован, интерферометрический способ помогает составить полную картину, похожую на топографическую схему, в которой отображаются неточности и отклонения анализируемой волновой поверхности. При этом изолинии уровня или горизонтали отображаются как полосы, промежутки между которыми кратны длине волны [5].

Если интерферометр имеет поперечную расфокусировку согласно предложению Тваймана, результатом измерения будет система линий. При этом каждая линия будет иметь форму, соответствующую профилю отклонений волнового фронта в имеющемся сечении зрачка.

Твайман заложил фундамент косвенного метода эксперимента по изучению свойств оптических систем, предложив вычислять показатели интенсивности светового поля, основываясь на данных о форме волнового фронта. И уже на основании анализа интерференционных изображений делать выводы о характере преобладающей аберрации (рисунок 1):

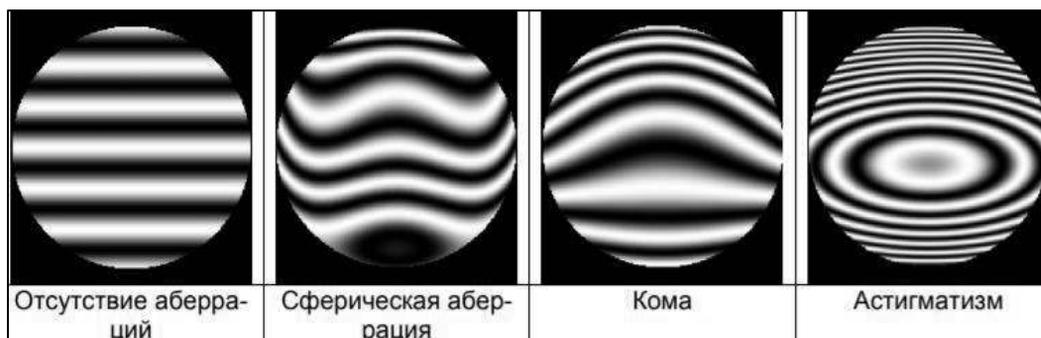


Рис. 1. Интерференционная картина для исследования характера аберрации

Контроль точности изготовления плоских поверхностей

Повышенная чувствительность 2-лучевого интерферометра к вибрациям побудила исследователей разрабатывать новые схемные решения подобных приборов, в меньшей степени подверженных воздействию вибраций. В настоящее время широко распространяется интерферометр Физо, конструкция которого совмещает с опорным механизмом, благодаря чему исследование поверхностей и систем основывается на образцовой детали, которая работает в условиях проходящего света и формирует опорный волновой фронт [3].

На рисунке 2 можно изучить схему интерферометра Физо, применяемого для контроля точности изготовления плоских поверхностей:

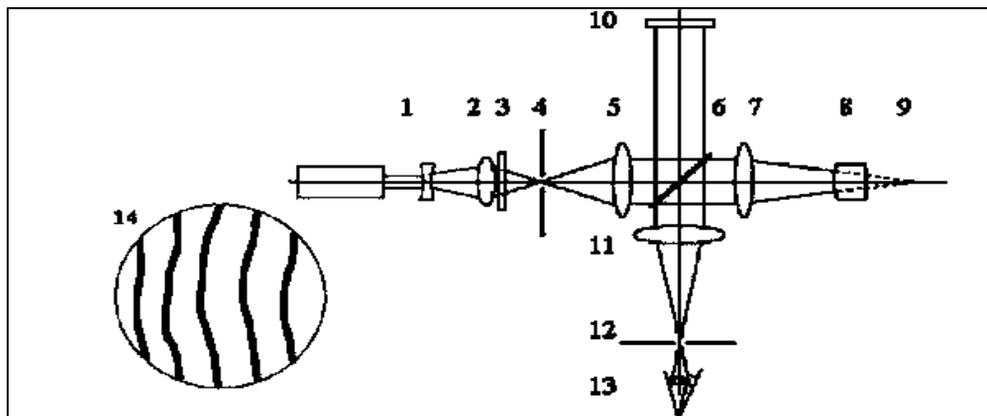


Рис. 2. Интерферометр Тваймана: 1,2,3 – осветительные системы, 4 – точечная диафрагма, 5 – коллимирующий объектив, 6 – свето-делитель, 7 – изучаемый объектив, 8 – образец а (сферическое зеркало), 9 – центр кривизны, 10 – образец б (плоское зеркало), 11 – объектив наблюдательной системы, 12 – плоскость наблюдения интерференции, 13 – приемник изображения, 14 – интерферограмма

На данном рисунке в качестве образцового элемента используется форма 8, фронтальная поверхность которой сделана с образцовой точностью (показатель достигает значения $1/20 \lambda$). Как правило, подобные погрешности поверхности образцового элемента в практике контроля точности изготовления поверхности традиционно считаются пренебрежимо малыми.

Для того чтобы полностью исключить воздействие паразитного интерференционного изображения, могущего возникнуть в случае отражения плоской поверхности от обратной поверхности образца, данный элемент выполняется в форме небольшого клинышка, в пределах $\frac{1}{2}$ –1 миллиметра уменьшения толщины верхнего края образца к нижнему [4].

В данном случае на паразитном интерференционном изображении от нерабочей поверхности возникают высокочастотные полосы (до тысячи единиц на всю поверхность), на практике не являющиеся помехой для восприятия основного интерференционного изображения.

Контроль точности изготовления сферических поверхностей

Интерферометр устроен по типу автоколлимационного микроскопа, где между объектом для исследования и объективом используется мениск. Передняя часть мениска выступает в роли идеальной поверхности, отбивая при этом волновой фронт сравнения, складывающийся с волновым фронтом, который отражается от изучаемой оптической части.

По типу интерференционной картинке определить размер погрешности изучаемой оптической части как взаимоотношение наибольшей стрелки прогиба интерференционной линии к шагу (периода) линии.

Небольшая чувствительность к вибрациям способствовала большой популярности интерферометров по схеме Физо при контроле в оптике устройств из оптики средней точности. Производимые устройства имеют компьютеры, видеоразъемы и дорогие программные обеспечения. Но их точные способности, как рассказано дальше, ограничены обязательным использованием в их схеме образцовых запчастей, точность которых должна быть строго установленного уровня, около $\lambda/20$ [2].

Оценка погрешности способа интерферометрии

Данный метод ограничен в первоначальной стадии в том, что освещенность вдоль линии меняется по синусоидальному закону, очерк линий видно неотчетливо и погрешность видимой расшифровки не меньше 0,05 ширины линии. Новые методы специальной регистрации предоставляют способы достичь структуры картинке к виду, помогающий получить наиболее возможную точность при расшифровке. Как можно заметить на рисунке 3, ровная пограничная территория сформировалась в четкую полосу.

При практике с интерферометрами с обработкой интерференционной картинке для улучшения точности показаний координат линий (к примеру, с помощью нового анализатора интерферограмм ТАИ-1) предоставила способность нахождения и оценки недочетов волнового фронта в показаниях $0,005 \lambda$ в настоящем времени в интерактивной системе. Предоставлена полученная таким методом картинка. Вогнутые поверхности в форме сферы могут регулироваться устройством с точностью более 0,01 размера волны. Полученный результат, согласно нашему мнению, является наиболее убедительным, ведь в большинстве других областях исследований увеличение точности, к примеру, в два раза является большим достижением. Была принята экспериментальная связь среднеквадратической погрешности наведения на предел интерферограммы от степени градиента.

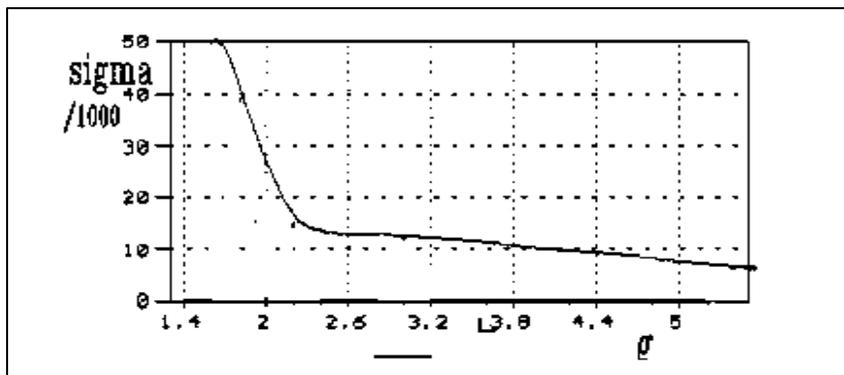


Рис. 3. Экспериментальная связь среднеквадратической погрешности наведения на предел интерферограммы от степени градиента

Оценка причины погрешностей способа интерферометрии на основании выработанной модели обнаружил, что погрешность измерения погрешности рефракции оптических устройств и элементов вычисляется погрешностью измерений показаний границы элемента интерферограммы, но граница довольно нерезкая [6].

Представлено, что среднеквадратическая погрешность σ_n направления измеряемой марки на контур не сильно резкого фрагмента картинке зависит от размера наибольшего граничного градиента g_{\max} в этой картинке и привязан к ней практически обратно пропорциональной зависимости.

Обработка интерференционного изображения высокой точности

Для того чтобы восстановить циклы волнового фронта и отобразить топографические особенности исследуемой поверхности, применяется частная разработка интерпретации интерферограмм ZEBRA MathOPTIX.

Данная программа была разработана специалистами кафедры прикладной и компьютерной оптики на основе компьютерных технологий обработки интерферограмм.

В интерпретаторе предусмотрен целый пакет необходимых средств, как математические и сервисные возможности, предоставляемые клиенту согласно принятым нормам и стандартам. Формируемые данные не уступают в классе таким ведущим разработчикам, как Möller-Wedel, Zygo и Veeco.

В.М. Домненко и Д.А. Гаврилин являются разработчиками интерпретатора ZEBRA MathOPTIX [8].

Выводы

Изучен аппаратный и программный комплекс, предназначенный для автоматизации контроля качества комплектующих и готовых оптических систем.

Выполнен синтез лазерной интерферометрии и исследована аналоговая телевизионная обработка объяснения интерферограмм. Проанализирован метод нахождения и оценки отклонений волнового фронта на уровне $0,005 \lambda$ в интерактивном режиме и с учетом текущего времени с использованием автоматизированной компьютерной расшифровки и цифрового анализа интерферограмм.

Данный комплекс позволяет значительно усовершенствовать и углубить контроль изготовления оптических систем в согласии с расчетными показателями и требованиями производителей.

Список литературы / References

1. Бунимович Д. Практическая фотография / Д. Бунимович. М.: Госкиноиздат, 2018. 384 с.
2. Гоголева Е.М. Прикладная оптика: учебное пособие / Е.М. Гоголева, Е.П. Фарафонтова. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 184 с.
3. Кирилловский В.К. Оптические измерения. Часть 5. Аберрации и качество изображения. СПб: СПб ГУ ИТМО, 2006.
4. Кирилловский В.К., Зацепина М.Е. Методы исследования и контроля качества оптических систем. Учебное пособие к лабораторному практикуму. СПб НИУ ИТМО. 2013. 98 с.
5. Крынин Л.И. Проектирование конструкций объективов. СПб: Университет ИТМО, 2018. 219 с.
6. Справочник технолога-оптика под редакцией М.А. Окатова, Политехника Санкт-Петербург, 2004. 679 с.
7. Цуканова Г.И., Карпова Г.В., Багдасарова О.В. Прикладная оптика. Часть 1. Учебно-методическое пособие. СПб: НИУ ИТМО, 2013. 73 с.
8. Шехонин А.А. Методология проектирования оптических приборов: учеб, пособие / А.А. Шехонин, В.М. Домненко, О.А. Гаврилина. СПб: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2006. 91 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ПРЕДПРИЯТИИ: МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОЦЕНКА ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ

Рзаев М.А.-Р.

Email: Rzayev1186@scientifictext.ru

*Рзаев Мирза Ага-Рза оглы - кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономики промышленности и менеджмента,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: для решения научных и практических задач в области логистики используются три основных метода: метод системного анализа, метод исследования операций и метод моделирования. Оценка современного состояния логистического процесса на предприятии основывается на общей стоимостной концепции управления логистикой, отражающей взаимосвязь между логистикой и издержками производства.

В целом, основной целью текущей оценки организации логистического процесса на предприятии является эффективная организация и применение логистического процесса, устранение недостатков на предприятии и, самое главное, высокая эффективность и экономичность.

Ключевые слова: логистика, предприятие, методы анализа, системы управления, оптимизация ресурсов, методы оценки.

ORGANIZATION OF THE LOGISTICS PROCESS IN THE ENTERPRISE: METHODS OF ANALYSIS AND ASSESSMENT OF THE CURRENT SITUATION

Rzayev M.A.-R.

*Rzayev Mirza Aga-Rza oglu - Candidate of Economic Sciences, Docent,
INDUSTRIAL ECONOMY AND MANAGEMENT DEPARTMENT,
AZERBAIJANI STATE UNIVERSITY OF OIL AND INDUSTRY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

Abstract: to solve scientific and practical problems in the field of logistics, three main methods are used: the system analysis method, the operation research method and the modeling method.

The assessment of the current state of the logistics process at the enterprise is based on the overall cost concept of logistics management, which reflects the relationship between logistics and production costs.

In general, the main goal of the current evaluation of the organization of the logistics process at the enterprise is the effective organization and application of the logistics process, the elimination of shortcomings in the enterprise and, most importantly, high efficiency and efficiency.

Keywords: logistics, enterprise, analysis methods, management systems, resource optimization, evaluation methods.

УДК 338.23

Сотрудники управления логистикой компании должны регулярно анализировать свои результаты. Эти анализы включают в себя отдельные логистические функции и анализы для определения уровня достижения стратегических, тактических и операционных целей логистической системы компании в целом. С логистической точки зрения компанию в первую очередь интересует экономический и финансовый анализ. Данные в этом анализе позволяют оценить решения об общих затратах, прибыли, прибыльности и других результатах.

В задачи логистического анализа предприятия входит: [1]

- Реализация стратегического плана логистики;
- Соответствие логистического плана маркетинговой и производственной деятельности;
- Повышение производительности;
- Эффективное улучшение качества продукции и логистических услуг;
- Анализ удовлетворенности потребителей;
- Оценить эффективность каждой подсистемы и элемента логистической системы;

- Организация и проведение финансового аудита;
- Выявление логистических рисков и разработка способов их устранения;
- Анализ эффективности использования основных средств, оборотных средств, материальных ресурсов, человеческого труда на предприятии;
- Определение влияния логистической стратегии компании на положение на рынке и др.
- Логистический анализ классифицируется по нескольким признакам:
- По целям и задачам: анализ выполнения стратегического плана, определение логистических показателей; оценка результатов хозяйственной и финансовой деятельности;
- По параметрам: экономическому, финансовому, технико-экономическому, функционально-стоимостному, проблемно-ориентированному;
- По уровню объектов: логистическая система в целом, подсистема, переход, элементы логистической системы;
- По организациям: иностранным и осуществляемым собственными работниками компании;
- Различают годовой (ежеквартальный, месячный, ежедневный) и разовый анализ по срокам реализации;
- В зависимости от характера принимаемых решений они могут быть исходными, оперативными, текущими, окончательными, перспективными.

Для решения научных и практических задач в области логистики используются три основных метода: метод системного анализа, метод исследования операций и метод моделирования. Использование этих методов позволяет [2]:

- Эффективное прогнозирование материальных потоков;
- Создание улучшенной системы управления;
- Развитие систем логистического обслуживания;
- Оптимизировать ресурсы и т.д.

Анализ способов организации логистического процесса на предприятии состоит из нескольких этапов. Они включают:

- Постановка общих логистических задач на предприятии,
- Сбор важной информации для анализа,
- Определить методы обработки данных, исследования и решения проблем
- Общая интеграция полученных решений;
- Представление результатов руководству и коллегам.

К методу системного анализа относятся следующие методы:

1) Метод «мозгового штурма». Основная цель этого метода – поиск новых идей, их широкое обсуждение и реализация.

2) Скриптовый метод. Предварительное упорядочивание выявленной проблемы в сфере обслуживания клиентов является средством получения информации о возможных и вероятных направлениях дальнейшего развития системы.

3) Метод экспертных оценок. Эти методы основаны на различных формах экспертного исследования.

4) Метод «Дельфи». Целью данного метода является ознакомление экспертов с результатами предыдущего этапа анализа и учет этих результатов при оценке их значимости экспертами;

5) Морфологические методы. Основная идея этого подхода заключается в систематическом поиске всех возможных вариантов решения логистической задачи путем объединения выбранных элементов или их признаков;

6) Матричные формы представления и анализа данных. Это не специальный инструмент для анализа изучаемых логистических систем. Однако он широко используется как вспомогательный инструмент на различных этапах анализа логистической системы;

7) Целевой программный метод. Это разработка и реализация долгосрочных задач, направленных на достижение конкретной цели, вне зависимости от установленных рамок. Сюда входит последовательное выполнение комплекса технических, организационных и экономических мероприятий;

8) Метод системного анализа. Этот метод используется для оценки альтернатив в распределении ресурсов в соответствии с целями подсистемы логистики. Если поставлены цели, предлагаются различные программы для решения тех или иных задач. Альтернативные планы оцениваются в ходе анализа.

Реализация метода систематического анализа основана на следующих принципах [3]:

- Принцип оптимальности. Определение наиболее подходящего варианта логистической системы и его применения.

- Принцип созидания. Этот принцип служит продолжением принципа оптимальности. Основная суть принципа созидания заключается в изучении элементов логистической системы в целом, а не по отдельности.

- Принцип последовательности. Основной целью этого принципа является достижение максимальной эффективности или прибыли при минимуме трудовых, материальных и финансовых затрат.

- Принцип иерархии. Согласно этому принципу необходимо формировать иерархическую структуру логистических систем. Главной причиной этого является то, что их управление связано с обработкой и использованием значительных объемов информации.

В последнее время метод ABC-анализа получил широкое распространение при анализе способов организации логистического процесса на предприятии.

Метод ABC позволяет комплексно выбирать наиболее важные из однотипных объектов по определенному критерию. Ясно, что таких объектов немного и на них следует сосредоточить внимание. Этот метод также используется для выборочного управления запасами. Основными критериями в методе ABC-анализа являются:

- объем потребления;
- Общее количество заказов;
- уровень прибыли;
- Средний резерв за данный период.

Для разработки и применения метода ABC в первую очередь строится кривая ABC для выделения трех классов товаров - А, В и С.

- Группа А включает в себя элементы наивысшей важности в соответствии с определенными критериями;

- Группа В включает элементы средней важности;

- Группа С включает другие товары, которые оцениваются по тем же критериям, что и предыдущие товарные группы.

Каждый из вышеперечисленных принципов в условиях современной глобализации дает компании определенное преимущество в конкурентной борьбе с другими фирмами и предприятиями, а также получение максимальной прибыли при минимальных затратах.

Для оценки текущего состояния организации логистического процесса на предприятии используются 5 основных показателей. Это включает:

- 1) Общие логистические расходы;
- 2) Уровень качества логистического сервиса;
- 3) Качество логистических операций и процессов;
- 4) Общая продолжительность логистических процессов в системе;
- 5) Общая производительность торговой системы.

Вышеуказанные показатели позволяют оценивать логистические процессы предприятий как в отдельности, так и в сравнении с другими компаниями и предприятиями. Каждый из этих показателей легко поддается измерению. В то же время эти показатели составляют основу оперативного, тактического и стратегического планирования.

Оценка современного состояния логистического процесса на предприятии основывается на общей стоимостной концепции управления логистикой, отражающей взаимосвязь между логистикой и издержками производства. Логистические затраты предприятия классифицируются следующим образом [2]:

- 1) Операционные логистические затраты или затраты на проведение логистических операций. Эти расходы также часто называют операционными расходами.

- 2) Расходы на управление логистической системой или административные расходы.

- 3) Затраты, связанные с реализацией потенциальных логистических рисков.

Понятие совокупных затрат включает в себя следующие виды затрат:

- Расходы на управление складом и его организацию;
- Затраты на создание и обслуживание запасов;
- Расходы на организацию автопарка;
- Стоимость доставки;
- Расходы на заказы материальных ресурсов и их получение;
- Затраты на планирование производства продукции.

Как известно, основной целью логистической системы любого предприятия является минимизация логистических затрат. По этой причине каждый шаг от приобретения материальных ресурсов до доставки готовой продукции потребителю должен быть детально проанализирован и оценен. Однако в

отечественной практике существуют некоторые проблемы со стоимостными показателями логистики для оценки эффективности логистической системы:

Во-первых, невозможность четкого определения фактических затрат на логистику в существующей системе учета;

Во-вторых, отсутствие методов оценки и невозможность точного расчета экономически обоснованных рисков;

В-третьих, отсутствие публичного доступа к экономической и финансовой информации.

Затраты на логистику выступают в качестве инструмента управления на предприятиях. Определение состава логистических затрат способствует принятию экономически обоснованных управленческих решений. Такой анализ затрат может позволить руководству выбрать наиболее гибкую тактику для обслуживания заказов клиентов.

Различные посредники (агенты, брокеры и др.) также используются при осуществлении логистических процессов на предприятиях. Существующая система логистики на предприятии предоставляет ряд логистических услуг, поэтому естественно один товар отличается от другого. По этой причине сложно оценить качество логистических услуг. Для оценки качества предоставляемых услуг в логистическом процессе используется ряд показателей [3]:

1) Физическая среда, в которой предоставляется услуга;

2) Своевременно применяется при реализации сервиса: логические потоки, существующие в методе «точно в срок» или других методах;

3) Полная реализация сервиса;

4) Безопасность, такая как минимизация логистических рисков;

5) Реакция клиентов на логистические услуги.

Для оценки логистических операций и процессов предприятия необходимо выделить следующие признаки:

- Точность сроков поставки продукции;
- Точность доставки продукции;
- Точность номенклатуры и ассортимента представленной продукции;
- Точность количественных показателей поставляемой продукции;
- Точность показателей качества поставляемой продукции;
- Соответствие цен на продукцию требованиям рынка.

Под продолжительностью логистического процесса предприятия понимаются этапы приобретения материальных ресурсов, производства продукции, ее распределения, продажи и покупки потребителем.

Общая производительность торговой системы является фактором конкуренции между покупателями и продавцами на рынке. Как основная цель каждого продавца – произвести качественный товар с минимальными затратами и получить высокую прибыль, так и основная цель покупателей – получить на рынке дешевый, но в то же время качественный товар.

Поскольку уровень логистических услуг повышает эффективность логистических систем, расчет различных вариантов обслуживания заказов потребителей позволяет определить максимальную эффективность.

В оценке текущего состояния организации логистического процесса на предприятии также могут участвовать различные аудиторские компании. Аудит логистического процесса состоит из следующих этапов [1]:

1) подготовка к проверке;

2) интервью и сбор данных;

3) анализ;

4) подготовка рекомендаций;

5) внедрение улучшений;

6) улучшения технического обслуживания.

В целом аудит преследует несколько основных целей:

• выявить положительные и отрицательные тенденции развития логистического процесса предприятия;

• Поиск возможностей для развития и оптимизации логистической деятельности;

• Определить возможности для снижения затрат на логистику;

• Выяснение случаев неэффективного использования ресурсов;

• Определите способы улучшения обслуживания.

Классификация объектов и субъектов аудита выглядит следующим образом:

• Аудит выпускаемой продукции

• Потребительский аудит

- Аудит действующих производств
- Аудит конкурентов
- Аудит взаимосвязи между различными видами деятельности в логистическом процессе

В целом вышеперечисленные показатели и факторы позволяют говорить о том, что основной целью текущей оценки организации логистического процесса на предприятии является эффективная организация и применение логистического процесса, устранение недостатков на предприятии и, самое главное, высокая эффективность и экономичность.

Список литературы / References

1. *İmanov T.İ.* “Logistikanın əsasları”. Bakı, 2006. 360 стр.
2. *Шумаев В.А.* “Основы логистики”. Москва, 2016. 314 стр.
3. *Christopher Martin.* “Logistics and Supply Chain Management”, 2011. 276 стр.
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.bicmagazine.com/departments/maintenance-reliability/5-ways-to-improve-the-logistics-management-process/> (дата обращения: 06.04.2022).
5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arrow-tv.ru/az/istorii-uspeha/sovershenstvovanie-sistemy-logistiki-na-predpriyatii-puti-sovershenstvovaniya-logisticheskoi-sistemy-ooo/> (дата обращения: 06.04.2022).
6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://chaspeek.ru/az/jeans/puti-sovershenstvovaniya-logisticheskoi-sistemy-predpriyatya-sovershenstvovanie-logisticheskoi-sistemy-pr/> (дата обращения: 06.04.2022).

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Исмаилова Л.Г.

Email: Ismayilova1186@scientifictext.ru

*Исмаилова Лала Гамлет - кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономики промышленности и менеджмента,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: в статье представлены основные направления и аспекты развития человеческого капитала на современном этапе. В исследовании рассматриваются и анализируются теоретические основы развития такого понятия, как человеческий капитал, даются всеобъемлющая характеристика и точки зрения различных авторов, ученых-экономистов относительно данного понятия. В частности, рассматриваются аспекты, содействующие развитию человеческого капитала, исследуются и анализируются данные на основе докладов Всемирного банка, ряда других мировых мониторинговых групп, характеризующие ряд важных переменных в данной области. В статье исследуется рейтинг Индекса человеческого капитала (*Human Capital Index*) — комбинированного показателя, используемого в рамках Проекта о развитии человеческого капитала (*Human Capital Project*) и оценивающего уровень его развития в странах и регионах мира.

Ключевые слова: человеческий капитал, знания, способности и навыки, экономическое развитие, эффективность.

DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL AT THE PRESENT STAGE

Ismayilova L.H.

*Ismayilova Lala Hamlet – PhD in Economics, Associate Professor,
DEPARTMENT OF ECONOMICS OF INDUSTRY AND MANAGEMENT,
AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY OF OIL AND INDUSTRY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

Abstract: the article presents the main directions and aspects of the development of human capital at the present stage. The study examines and analyzes the theoretical foundations for the development of such a concept as human capital, provides a comprehensive description and points of view of various authors, economists regarding this concept. In particular, aspects that contribute to the development of human capital

are considered, data are studied and analyzed based on the reports of the World Bank, a number of other world monitoring groups, characterizing a number of important variables in this area. The article examines the ranking of the Human Capital Index, a combined indicator used by the Human Capital Project and assessing the level of its development in countries and regions of the world.

Keywords: *human capital, knowledge, abilities and skills, economic development, efficiency.*

УДК 339

Еще с древних времен лучшие умы человечества стремились дать характеристику человеческой силе, интеллекту, творчеству, пытались анализировать и оценить качества и свойства отдельного человека, его продуктивный вклад в развитие общества. Бесспорным является тот факт, что каковы бы совершенны не были производственные ресурсы, объемы финансирования, уровень инновационности, низкий уровень человеческого капитала никогда не позволит добиться повышения экономической и социальной эффективности.

Современная концепция человеческого капитала основана на исторических предпосылках, закономерностях возникновения и развития, прошедших долгий исторический путь. Зачатки такого понятия, как человеческий капитал можно обнаружить еще в древнегреческих летописях мыслителей того времени, которые задумывались о построении свободного общества, где каждый человек, личность является уникальным явлением, представляет особую ценность. Во многих исследованиях основателей экономических теорий можно найти упоминание о человеческом капитале, в частности, начальное определение понятия человеческий капитал имеется в книге У. Петти «Политическая арифметика». Суждения о человеческом капитале есть в исследованиях А. Смита, А. Маршалла, Д. Рикардо, К. Маркса, Дж. Милля, Л. Вальраса, Дж.М. Кларка, Ф. Листа, Г.Д. Маклеода, Дж. МакКуллоха и ряде других [1].

Особый вклад в формирование теории человеческого капитала и ее выделение в качестве самостоятельного направления мировой экономической мысли внесли Т. Шульц и Г. Беккер, которые в своих работах в 1963-1964 годах впервые обосновали концепцию человеческого капитала в ее сегодняшнем понимании. Немало в формирование и разработку теории человеческого капитала внесли известные американские и английские экономисты Б. Вейсброд, Дж. Минцер, Л. Туроу, У. Боуэн, М. Фишер, Дж. Вейзи, М. Блауг, С. Боулс, И. Бен-Поэрт, М. Вудхолл, Э. Денисон, С. Дейзи, Дж. Кендрик.

Выдающиеся американские ученые-экономисты Пол А. Самуэльсон и Уильям Д. Нордаус в своем учебнике «Экономика» охарактеризовали человеческий капитал, как «...резерв технических знаний и навыков, накопленных в рабочей силе за счет капитала, вложенного в образование и обучение» [2].

В то же время Н. Грегори Манкью, профессор Гарвардского университета, в своей книге «Основы экономики» дал следующую характеристику человеческого капитала: «...вложение в человека, в формирование знаний, полученных в процессе обучения и труда» [3].

В экономической теории под понятием человеческий капитал обычно подразумеваются знания, способности, навыки, которыми обладает любой человек и который он может использовать везде. Само понятие человеческий капитал говорит о том, что он определяется личностью человека, является источником будущего дохода или удовлетворения.

Основатели концепции человеческого капитала Г. Беккер и Т. Шульц, в своих работах, в основном изучали инвестиции в человеческий капитал, а также оценивали уровень эффективности этих вложений. Они считали, что инвестирование средств в рабочую силу преобразует этот ресурс в капитал, приводит к росту производительности труда, доходов, заработной платы, при этом происходит воспроизводство и накопление прибыли при помощи дополнительно полученных человеческих способностей, что превращает их в новую форму капитала [4].

Инвестирование в человеческий капитал подразумевает вложения в образование, профессиональное обучение, охрану здоровья человека. Образование и обучение на рабочем месте увеличивают количество человеческого капитала, защита здоровья расширяет его «жизнь», мобильность и возможность поиска информации на рынке труда повышают цену его услуг, рождение и воспитание детей воспроизводят его в следующем поколении. Реальный смысл инвестиций в человеческий капитал подразумевает затраты на получение достойного образования, обучение рабочим профессиям, приводящее к формированию новых знаний, получению новых навыков и способностей.

Аналитическая группа Всемирного экономического форума (ВЭФ) в сотрудничестве с Гарвардским университетом (Harvard University) и международной консалтинговой компанией Mercer Human Resource Consulting исследует и публикует рейтинг стран мира по Индексу развития человеческого капитала (The Human Capital Index). Каждой стране выставлялись оценки по шкале от 0 (худший) до 100 (лучший) баллов по четырем тематическим измерениям и пяти разным возрастным

группам. Индекс призван обеспечить целостную оценку человеческого капитала страны — как текущую, так и ожидаемую.

Индекс развития человеческого капитала в странах мира был составлен впервые и охватил 174 страны. При его подготовке используется комбинация данных из общедоступных источников и информации от международных организаций и экспертов в области развития. Последняя актуальная версия исследования подводит итоги за 2020 год.

Проект о развитии человеческого капитала (Human Capital Project) был разработан экономистами Н. Ангристом, С. Дьянковым, П. К. Голдбергом и Г.Патриносом в исследовании «Measuring Human Capital using Global Learning Data» [5].

В данном исследовании анализируется Индекс человеческого капитала (Human Capital Index) — комбинированный показатель, используемый в рамках Проекта о развитии человеческого капитала (Human Capital Project), оценивающий уровень развития человеческого капитала в странах и регионах мира. Данное исследование проводится группой Всемирного банка (World Bank Group).

Вышеуказанный индекс может использоваться странами для анализа и решения проблем социально-экономической политики и оценки возможности перехода к модели устойчивого развития, основанной на развитии человеческого капитала.

Как указывается в характеристике проекта, человеческий капитал состоит из багажа знаний, навыков, способностей, а также уровня здоровья, которые люди приобретают и реализуют, как активные члены общества в течение всей своей жизни. Человеческий капитал в соединении с физическим капиталом является первостепенным фактором социально-экономического прогресса и побудителем долгосрочного экономического роста. Это, в свою очередь, делает необходимым инвестирование в людей через качественное здравоохранение, образование, навыки и рабочие места.

Индекс человеческого капитала дает возможность получить представление об уровне развития человеческого капитала в каждой стране на основе единого обобщающего показателя, характеризует уровень развития человеческого капитала следующего поколения, который определяется как объём человеческого капитала родившегося в той или иной стране ребёнка, который он может накопить к своему совершеннолетию, с поправкой на риск, связанный с ненадлежащим качеством здравоохранения и уровнем образования в данной стране.

Индекс включает такие компоненты, как:

1. Выживаемость (измеряется по данным о смертности детей в возрасте до 5 лет).
2. Ожидаемая продолжительность обучения в школе, скорректированная на результаты обучения (информация об объёме образования, которое ребёнок может рассчитывать получить к 18-летнему возрасту, в сочетании с данными о качестве образования на основании показателей страны в международных тестированиях учебных достижений школьников).

3. Состояние здоровья. Для оценки ситуации с состоянием здоровья жителей страны компонент использует два показателя:

- 1) распространённость низкорослости среди детей в возрасте до 5 лет (отражает состояние здоровья ребёнка младшего дошкольного возраста);

- 2) показатель выживаемости взрослых, определяемый как доля 15-летних, которые доживут до своего 60-летия (используется в качестве измерителя состояния здоровья, которое ребёнок, родившийся сегодня, может иметь во взрослом возрасте).

Эти три измерения показаны в виде числовых значений от 0 до 1, среднее геометрическое которых представляет собой совокупный показатель Индекса, эталонное значение Индекса для страны, в которой родившийся сегодня ребёнок может рассчитывать на полноценное здоровье и полный курс образования, составит 1. Соответственно, значение 0,70 свидетельствует о том, что будущая производительность родившегося сегодня ребёнка будет на 30 процентов ниже той, на которую он мог бы рассчитывать, пройдя полный курс образования и имея полноценное здоровье.

В первую десятку стран с максимальными показателями вышеуказанного индекса вошли: Сингапур (0,88), Гонконг (0,81), Япония (0,80), Южная Корея (0,80), Канада (0,80), Финляндия (0,80), Макао (0,80), Швеция (0,80), Ирландия (0,79), Нидерланды (0,79). Во второй десятке находятся: Великобритания (0,78), Эстония (0,78), Новая Зеландия (0,78), Словения (0,77), Норвегия (0,77), Австралия (0,77), Португалия (0,77), Франция (0,76), Бельгия (0,76), Швейцария (0,76). Германия занимает 25-е место (0,75), США - 35-е (0,70), Китай - 45 место (0,65), Турция соответственно 48-е (0,65). Также можно отметить Россию - 41 место (0,61), Беларусь - 36 место (0,70), Азербайджан - 83 место (0,58), Грузию - 85 место (0,57) [5].

Из 174 стран мира, анализируемых в данном исследовании, в последнюю десятку входят беднейшие страны Африки, которые отличаются низкими показателями Индекса человеческого капитала. В частности 170-е место занимает Мали (0,32), далее соответственно Нигер - 171 место (0,32), Южный Судан - 172 место (0,31), Чад - 173 место (0,30), ЦАР - 174 место (0,29).

Если анализировать отдельные компоненты, включенные в Индекс человеческого капитала как в 2020 году, так и в исследуемые прошлые годы (2015, 2017), можно видеть, что по шансу дожить до 5 лет, среднему количеству лет обучения в школе, качеству обучения, % детей до 5 лет, не отставших в росте, выживаемости взрослого населения, страны, входящие в первые несколько десятков, демонстрируют относительно высокие, стабильные показатели. Относительно низкие показатели наблюдаются в странах Африки, занимающие последние строчки рейтинга. В частности уровень выживаемости взрослого населения в ряде стран Африки, стоящих на последних местах рейтинга колеблется от 60 до 70 % [5].

Включённые в Индекс компоненты состояния здоровья и уровня образования были использованы в сочетании, отражающим их вклад в уровень производительности и накопления общественных благ. При этом выбор компонентов Индекса был запланирован на изучение измерения человеческого капитала следующего поколения, а не на фонд человеческого капитала, которым располагает нынешнее экономически активное население. Следует отметить, что, несомненно, в долгосрочной перспективе человеческий капитал представляет большую важность для общества, так как является одним из движущих сил устойчивого экономического роста, но даже при этом многим государствам и структурам, занимающимся этими вопросами, подчас сложно убедительно обосновать инвестиции в него. Несмотря на то, что, правительства многих стран направляют значительные доли бюджетных средств на развитие образования и здравоохранения, зачастую общественные услуги бывают неспособны формировать человеческий капитал по причине их низкого качества, также по опыту ряда стран можно сделать вывод, что инвестиции в человеческий капитал могут не давать экономической отдачи годами.

Человеческий капитал — это люди, обладающие знаниями и навыками, с помощью которых создается ценность в глобальной экономической системе. Эффективная реализация человеческого капитала, имеющего большое социально-экономическое, нравственное и даже политическое значение, должна обеспечиваться за счет капитальных вложений в образование и здравоохранение, в подготовку квалифицированных кадров и осуществления инвестиций в науку.

В последние годы в Азербайджане проделана значительная работа по реализации человеческого капитала в области повышения уровня образования, подготовки специалистов в различных областях, ежегодному увеличению бюджетных средств, выделяемых на эту сферу, а также решению социальных проблем работников образования, увеличению студенческих стипендий, приему талантливых студентов в зарубежные вузы, повышению профессионального уровня педагогов.

В центре внимания находится укрепление материально-технической базы средних и высших учебных заведений, в частности в стране ежегодно строятся новые корпуса общеобразовательных школ, вузов, обогащаются и строятся новые лаборатории. Объем средств, вложенных в применение информационных и коммуникационных технологий в высших и средних школах Азербайджана, растет. В настоящее время в нашей стране сформировались информационное общество и наукоемкая экономика, устойчивое развитие информации и коммуникаций стало одним из приоритетов государственной политики, его важная роль стала ощущаться не только в социально-экономическом развитии, но и в развитии образования и науки.

При этом особое внимание следует уделить подготовке высококвалифицированных научных и педагогических кадров для системы образования, принцип построения развития образования и науки на научной основе в стране должен быть последовательно продолжен, должен быть пересмотрен механизм финансирования образования и науки.

Данные меры позволят создать благоприятные условия для повышения качества образования и здравоохранения, совершенствования технических знаний, навыков и способностей кадров, повышения эффективности их труда, будут способствовать дальнейшему развитию человеческого капитала.

Список литературы / References

1. *Аникин В.А.* Человеческий капитал: становление концепции и основные трактовки // *Экономическая социология*, 2017. Т. 18. № 4. С. 120-156.
2. *Самуэльсон Пол А., Нордхаус Вильям Д.* Экономика: Пер. с англ. М.: «БИНОМ», «Лаборатория Базовых Знаний», 1997. 800 с.
3. *Мэнкью Н.Г.* Принципы Экономикс. СПб: Питер Ком, 1999. 784 с
4. *Becker Gary S.* Human capital: theoretical and empirical analysis, with special reference to education. N.Y., 1964. 392 p.
5. Рейтинг стран мира по Индексу человеческого капитала. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gtmarket.ru › ratings › human-capital-index/> (дата обращения: 02.05.2022).

СТАНОВЛЕНИЕ ФИЛОСОФСКИХ ВЗГЛЯДОВ И УЧЕНИЙ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

Нишанова Н.Р.¹, Кулуева Ф.Г.²

Email: Nishanova1186@scientifictext.ru

¹Нишанова Нодирахон Райимжановна – доктор философских наук, профессор, заведующая кафедрой;

²Кулуева Флора Гайнутдиновна - кандидат философских наук, доцент, кафедра философии и национальной идеи,

Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье показано, что в VI - VIII веках Среднюю Азию отличала веротерпимость. Население её исповедовало зороастризм, буддизм, христианство, манихейство и шаманизм. С конца VII- начала VIII вв. внедряются исламские вероучения, где произошёл раскол на хариджитов, суннитов, шиитов. В эпоху Восточного Ренессанса разрабатывается совокупность философских учений, которые принято называть арабской философией.

Ключевые слова: Средняя Азия, философские взгляды, веротерпимость, исламские вероучения, арабская философия.

FORMATION OF PHILOSOPHICAL VIEWS AND TEACHINGS IN CENTRAL ASIA

Nishanova N.R.¹, Kulueva F.G.²

¹Nishanova Nodirakhon Rayimzhanovna - Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Head of the Department;

²Kulueva Flora Gaynutdinovna - Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor,

DEPARTMENT OF PHILOSOPHY AND NATIONAL IDEA,

TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER I. KARIMOV,

TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article shows that in the VI-VIII centuries Central Asia was distinguished by religious tolerance. Its population professed Zoroastrianism, Buddhism, Christianity, Manichaeism and shamanism. From the end of the 7th to the beginning of the 8th centuries, Islamic creeds were introduced, where a split into Kharijites, Sunnis, and Shiites occurred. In the era of the Eastern Renaissance, a set of philosophical teachings is being developed, which is commonly called Arabic philosophy.

Keywords: Central Asia, philosophical views, religious tolerance, Islamic beliefs, Arabic philosophy.

УДК 396.07 (575.1)

Сегодня мир стремительно меняется. Каждый день появляются все новые и новые проблемы и задачи. Как субъект мирового сообщества Узбекистан проводит большую созидательную работу. И самыми важными звеньями Нового Узбекистана при создании Третьего ренессанса являются образование и воспитание молодежи, которая должна изучать древнейшие философские взгляды в Центральной Азии, исламскую философию и важнейшие черты философии эпохи Восточного Ренессанса [1].

В VI-VII веках население Средней Азии исповедовало зороастрийскую религию и буддизм, более слабо распространилось здесь несторианство, встречалось манихейство и шаманизм. Зороастрийцы преобладали в Хорезме, Согде и Чаче, о чем ярко свидетельствуют многочисленные находки оссуариев - сосудов для хранения костей умерших у зороастрийцев. В городах стояли зороастрийские храмы - вагн. Священный огонь - адар-хурра - горел в аташкаде (храм огня) беспрерывно, днем и ночью. Зороастрийцы от мала до велика, будь то простолюдин или знатный человек, передавая приношение в храм через священника - атрабана, просили у священного огня милосердия и поддержки.

Согласно воззрениям зороастризма, в мире борются два начала - добро и зло. Добро олицетворяет бог Ахурамазда и его помощники, которые персонифицировали идеи добромыслия, правдивости, совершенства, бессмертия и т.д. Зло - бог Анхра-майный и его покровители - дэвы (фантастические агрессивные существа). Человек создан Ахурамаздой, но свободен в своих мыслях и поступках и поэтому доступен воздействию духов зла. Он должен своими мыслями, словами, делами, а также телесной чистотой бороться против злых существ.

У зороастрийцев, кроме Ахурамазды, был целый пантеон богов и покровителей - Митра, Фарна, Нана, или Анахита, Миррих и Хубби. Огонь у зороастрийцев считался священным. Источником тепла является солнце. Солнце дарует миру жизнь, с его лучами просыпается все живое. Огонь - его частица.

По учению зороастрийцев, вселенная состоит из четырех стихий: огня, земли, воды и воздуха. Они были священными. Запрещалось осквернять их грязными вещами. Вплоть до того, что запрещалось тела усопших предавать земле, огню, воде или оставлять на траве. В доме, где жил усопший, несколько дней не жгли огонь, не готовили пищу. Тела умерших оставляли на каменных возвышенностях или на крыше дахмы - мавзолея, специально построенного за пределами города. После того, как хищники съедали мягкие ткани, а солнце до желтизны высушивало кости, их собирали в оссуарий. После завершения всех погребальных обрядов оссуарий с останками усопшего переносили в специальную гробницу — наус. Этим и заканчивался обряд захоронения [2, с. 51-52].

В южных областях Средней Азии, в городах Тохаристана, Ферганы, Семиречья и особенно в Восточном Туркестане широкое распространение получил буддизм. В конце VI — начале VII века даже некоторые западнотюркские каганы приняли буддизм и строили буддийские храмы. В VII веке только в городе Балхе насчитывалось сто буддийских монастырей, в Термезе — десять и Кобадiane — три. На городище Кува, расположенном недалеко от Ферганы, обнаружены и раскопаны руины двух буддийских храмов раннего средневековья. Здесь было найдено несколько разноцветных глиняных скульптур Будды и бодхисатв. Вблизи Термеза, в Зангтепа были найдены буддийские рукописи VII—VIII веков, выполненные на бересте. По сведениям китайского путешественника VII века Сюань Цзяня, только в Восточном Туркестане действовало несколько сот буддийских храмов. В них проживало более десяти тысяч монахов, самоотверженно служивших своей религии. Сюань Цзянь писал, что золотая скульптура Будды, установленная в одном из храмов Восточного Туркестана, была высотой 12 м. Буддийские проповедники через Чач и Ферганскую долину, Семиречье и Восточный Туркестан порой доходили до внутренних областей Китая. Переводы буддийского священного писания на тохарский, затем китайский и тюркский языки выполняли ученые Согда, Тохаристана, Мерва и Кангхи. Буддийское учение проповедовало нравственность, правила и нормы поведения, духовный порыв и запрещало убийство, воровство, ложь, безнравственность и пьянство [3, с. 66].

Как свидетельствуют письменные источники, в Средней Азии было немало и тех, кто исповедовал несторианство (одно из течений в христианстве). Ургутский район Самаркандской области считался центром христианства не только Согда, но и всей Средней Азии. По всей вероятности христианство пришло из Мерва в Согд в V—VI веках. В VI веке в Самарканде была учреждена епископская кафедра, а в VIII веке — митрополия. Арабские авторы VIII—IX веков в своих произведениях также упоминают о христианах, живших в Бухаре, Самарканде и Семиречье. О существовании в этих областях христианских общин свидетельствуют и археологические находки — христианские надписи на тюркском, согдийском и сирийском языках. Так, например, на фрагменте керамики, найденном в Коштепе вблизи Ургута, изображен один из основных обрядов христиан — крещение. Священник в длинной рясе держит в левой руке книгу, а в правой — крест и стоит перед верующим, изображенным без головного убора коленопреклоненным. Поэтому оно, прежде всего, было принято купцами в городах, зная, занимавшейся международной торговлей, и местными правителями. Религиозные книги манихеев были переведены с персидского на согдийский, тохарский, тюркский и китайский языки.

В VI—VIII веках манихейство через Мургабский оазис, Тохаристан и Согд проникло в Восточный Туркестан и Китай. С VIII века это учение было объявлено китайским императором национальной религией "Западного владения" и государственной религией Уйгурского каганата. Согдийцам было позволено строить манихейские храмы на территории Китайской империи. В манихейских обрядах важную роль играли изобразительное искусство и музыка, что, без сомнения, повлияло на развитие этих видов искусства в Средней Азии.

У скотоводческого населения Тюркского каганата издавна существовал шаманизм. Эта ранняя форма религии основывалась на анимистическом представлении о существовании у каждой вещи духа, души. Древние тюрки называли свою религию ком. В VI—VIII веках среди скотоводческой части населения Западно-тюркского каганата появились буддийские и христианские общины, и даже тюркские правители покровительствовали этим религиям. Но большая часть скотоводов все же продолжала исповедовать шаманизм, который можно охарактеризовать как веру в бога тенгри, создавшего из ничего Вселенную, которому следует регулярно приносить жертву, например, черного коня. Таким образом, в VI—VIII веках Среднюю Азию отличала веротерпимость. Население ее исповедовало зороастризм, буддизм, христианство, манихейство и шаманизм. На территории некоторых областей религиозные обряды и обычаи переплетались между собой, играя важную роль в духовной жизни общества. На основе слияния разных религиозных убеждений формировалась и развивалась материальная и духовная культура Средней Азии.

Вероучение ислама изложено в священной книге — Коране, который, согласно преданию, был ниспослан Аллахом пророку Мухаммеду через архангела Джебраила (Гавриила). Ислам покоится на семи догматах. Это вера в единого Бога — Аллаха, в ангелов, в священные книги, во всех пророков Аллаха, в конец света, в предопределение, в воскрешение мертвых.

При Мухаммеде ислам представлял собой единую, монолитную религиозную систему. После смерти пророка возник вопрос о верховной власти. Преемники пророка — халифы — должны были следить за тем, чтобы люди жили в соответствии с Кораном и Сунной (рассказами о поступках и высказываниях Мухаммеда). Исторически первый раскол в исламе связан с событиями 656 года — последнего года правления третьего праведного халифа, Османа. В начале мая 656 года в Медину прибыла делегация египтян, недовольных его правлением. Претензии касались, прежде всего, чрезмерного обогащения родственников Османа, которых он направлял наместниками в провинции. Осман, в соответствии с преданием, пообещал удовлетворить их требования, но затем послал наместнику письмо с приказом казнить недовольных. Письмо было перехвачено, египтяне вернулись и с помощью части поддержавших их мединцев осадили дом Османа. 17 июня 656 года бунтовщики, возглавляемые Абдаллахом, сыном первого праведного халифа Абу Бакра, ворвались в дом Османа и убили его. По предложению египтян, которых поддержали представители Куфы и Басры, новым халифом был избран Али — двоюродный брат Мухаммеда, его воспитанник, зять Пророка, женатый на его дочери Фатиме. Али одним из первых принял ислам, прославился воинской доблестью в битвах при Бадре, Ухуде и многих других сражениях. Избрание Али халифом поддержали многие мусульмане, но не все. Наместник Сирии, родственник Османа, Муавия обвинил Али в причастности к убийству третьего халифа. Противостояние с Муавией затянулось на несколько лет. В июле 657 года при Сиффине произошло сражение между армиями Али и Муавии. Битва складывалась неудачно для Муавии. Его войско терпело поражение, и тогда Муавия пошел на хитрость. Он приказал своим воинам прицепить к копьям свитки Корана, призывая, якобы, к божественному суду. Али прекратил сражение и согласился на переговоры. Нерешительность Али, фактически отказавшегося от победы, вызвала возмущение среди его сторонников. 12 тысяч воинов покинули армию Али, ушли к Нахравану (в Ираке), где разбили лагерь и выбрали своего халифа, рядового воина Абдаллаха ибн Вахба. Так произошел раскол среди сторонников Али. Воинов, покинувших Али после битвы при Сиффине стали называть хариджитами (от арабск. хараджа — выходить). Конец спору за власть в халифате был положен в январе 661 года, когда Али был смертельно ранен хариджитом Ибн Мульджамом. Подавляющее большинство мусульман, которые стали именоваться суннитами, поддержали халифа Муавию, который принадлежал к знатному курейшитскому роду Омейядов. Однако часть мусульман не согласилась с этим решением и по-прежнему считала последним законным халифом Али. Сторонников Али, которые остались верны ему и его потомкам, стали называть шиитами (ши'а Али — приверженцы, партия Али). Еще одну часть мусульманской общины составили хариджиты, которые не поддерживали ни Омейядов, ни сторонников Али. Так в середине VII века в исламе произошел политический раскол. Суннизм стал доминирующим направлением в исламе. Шиизм и хариджизм — направления миноритарные, т.е. представляющие меньшинство мусульман.

Итак, с древнейших времен по мере развития человеческого общества в Средней Азии шел процесс становления и развития философских взглядов и учений.

Список литературы / References

1. Выступление Президента Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёева на форуме молодежи Узбекистана 26 декабря 2020 г., Ташкент.
2. Основы философии. Под ред. Ахмедовой М.А., Хан В.С. Ташкент. Мехнат, 2004. С. 51-52.
3. Основы философии. Под ред. Ахмедовой М.А., Хан В.С. Ташкент. Мехнат, 2004. С. 66.

STATIVE AND DYNAMIC ADJECTIVES IN THE ENGLISH LANGUAGE

Egamberdiev F.B.

Email: Egamberdiev1186@scientifictext.ru

*Egamberdiev Farkhod Botirovich – Lecturer,
DEPARTMENT OF LANGUAGES,
TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *it explains the differences between adjectives and other word-classes and also the functions these adjectives can fulfil depending on their position in the clause and within the noun phrase. It also explores both semantic and syntactic taxonomies, some of which will be applied later in the analysis. This article concludes with an approach to adjectives in the eighteenth and nineteenth centuries as treated by contemporary grammarians. As our main concern in this work is to investigate the role of the adjective in scientific texts, this article will deal with how scientific texts were written over the two centuries analysed in my work, the eighteenth and nineteenth centuries*

Keywords: *stativity, dynamic and stative adjectives, imperative or causative constructions, attributive position,*

СТАТИВНЫЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫЕ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Эгамбердиев Ф.Б.

*Эгамбердиев Фарход Ботирович – преподаватель,
кафедра языков,
Ташкентский аграрный университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в данной статье описываются различия между прилагательными и другими классами слов, а также функции, которые эти прилагательные могут выполнять в зависимости от их положения в предложении и внутри именной группы. В нем также исследуются семантические и синтаксические таксономии, некоторые из которых будут применяться позже в ходе анализа. Статья также описывает точки зрения современных грамматиков на прилагательные в восемнадцатом и девятнадцатом веках. Поскольку нашей главной задачей в этой работе является исследование роли прилагательного в научных текстах, здесь речь пойдет о проанализированных научных текстах на протяжении двух столетий - восемнадцатого и девятнадцатого веков.*

Ключевые слова: *стативность, динамические и стативные прилагательные, императивные или каузативные конструкции, атрибутивная позиция.*

Scientific English is generally credited to be devoid of ornaments and, therefore, probably not to use many adjectives in their attributive position. When found, these would rather be placed in a predicative position as they serve the purpose of describing objects or processes. Lakoff defines stativity an inherent property of adjectives [2]. Hale and Keyser add that stativity must be indicated in the semantic composition of meaningful elements [1]. Although the opposition between stative and non-stative or dynamic is mainly a semantic one, it has some syntactic implications. Semantically speaking, stative adjectives denote a state or condition which could be considered to be permanent [3] as in example and, as a consequence, these adjectives have the semantic property of being non-active [2]. Dynamic adjectives, on the contrary, denote qualities that are thought to be under the control of the possessor. This is the reason why they can be temporally restricted [3]. Therefore, dynamic adjectives can be said to have the semantic property of activity. As regards the syntactic implications I mentioned above, the syntactic differences between stative and dynamic adjectives can be seen in the fact that stative adjectives cannot be used with progressive, imperative or causative constructions. Contrariwise, dynamic adjectives can be accompanied by such structures [2; 3]. An example of each can be seen in the following table:

Table 1. Structures of adjectives

	STATIVE	DYNAMIC
Progressive form	*She's being tall	She's being good
Imperative	*Be tall	Be good
Causative constructions	*I persuaded her to be tall	I persuaded her to be good

Although, in principle, adjectives are characteristically stative, many of them can also have a dynamic use. Some examples of dynamic adjectives are shown in careful, clever, generous, helpful, naughty, brave. The Cambridge Dictionary Online defines these words as follows: careful as “giving a lot of attention to what you are doing so that you do not have an accident, make a mistake, or damage something”; clever as “having or showing the ability to learn and understand things quickly and easily”. Generous has been defined as “willing to give money, help, kindness, etc., especially more than is usual or expected”; and helpful as “willing to help, or useful”. According to this dictionary “when children are naughty, or their behaviour is naughty, they behave badly or do not do what they are told to do”. Finally, brave is defined as “showing no fear of dangerous or difficult things”. Paying attention to the definitions given, all these adjectives imply an action, which is one of the characteristics of dynamic adjectives [3]. All these adjectives are dynamic because all of them can be used in the imperative form (Be careful!, Be clever!, Be generous!, Be helpful!, Don't be naughty!, Be brave!), they can be used in a progressive form (She's being careful, You're being clever in this situation, He's not being generous now, I'm being very helpful, The boy is being naughty, The whole army is being brave), they can be used in causative constructions (I persuaded her to be careful, I persuaded her to be clever, I persuaded her to be generous, I persuaded her to be helpful, I persuaded her not to be naughty, I persuaded her to be brave); and, finally, all of them denote qualities that are thought to be subject to control by the possessor and denote an attribute which may not always be in evidence.

The group of adjectives more frequently used during the nineteenth century belonged mainly to two categories: that of age and mental state. On the other hand, the less frequent group included the categories of ability, nationality, and physical state. Still, I can confirm that it was a hard task for women to write freely and escape from standard writing mainly due to the social pressure of the time. The less frequent use of attributive adjectives by women could be, precisely, a reflection of this fact. Another reason for this not so frequent use of attributive adjectives in female texts might be that they had less access to education. Considering the etymological origin of the attributive adjectives to know if somehow it influences their position within the noun phrase would also be a good research. It might also be useful to study in depth the frequency and use of postpositive adjectives, as well as those in predicative position and the ones functioning as head of a noun phrase, in order to be able to make a more detailed account of the use of adjectives.

References / Список литературы

1. Hale K. & Keyser J. (1999). Adjectives, other Stative Predicates and the Roots of Stativity. ms. MIT.
2. Lakoff G. (1996). Stative Adjectives and Verbs in English, NSF Report 17. Cambridge, MA: The Computation Laboratory of Harvard University.
3. Quirk et al. (1995). A Comprehensive Grammar of the English Language. London & New York. NY: Longman.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ТЕРМИНОВ, СВЯЗАННЫХ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ, НА МАТЕРИАЛЕ ТЕРМИНОЛОГИИ, ИСПОЛЪЗУЕМОЙ В НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СТАТЬЯХ “SKOLKOVO COMMUNITY” И “RUSBASE”

Абрамова Е.В.

Email: Abramova1186@scientifictext.ru

Абрамова Елизавета Викторовна – магистрант,
кафедра лингвистики, гуманитарный факультет,
Российский государственный социальный университет, г. Москва

Аннотация: данная статья посвящена анализу перевода терминологии, связанной с информационными технологиями, с английского языка на русский, а также трудностей, с которыми сталкиваются переводчики во время перевода данных узкоспециализированных терминов и терминосистем. Объектом данного исследования являются термины, связанные с информационными технологиями. Целью работы является выявление способов и специфики перевода терминов в информационно-технологической сфере. В работе детально изучен перевод сокращений в области информационных технологий. Далее мы проанализировали особенности перевода заимствованных компьютерных терминов и специфику передачи компьютерного сленга и жаргонизмов. В заключении работы обобщены результаты проведенного теоретического и практического исследования, сформулированы основные выводы. В приложениях представлены рабочие материалы проводимого исследования.

Ключевые слова: информационные технологии, компьютерная терминология, сокращения компьютерных терминов, заимствованные компьютерные термины, термин, терминология, анализ перевода, терминосистема, способы перевода терминов.

FEATURES OF TRANSLATION OF ENGLISH TERMS RELATED TO INFORMATION TECHNOLOGIES ON THE MATERIAL OF TERMINOLOGY USED IN RESEARCH ARTICLES "SKOLKOVO COMMUNITY" AND "RUSBASE" Abramova E.V.

Abramova Elizaveta Viktorovna – Master,
LINGUISTICS DEPARTMENT, FACULTY OF HUMANITIES,
RUSSIAN STATE SOCIAL UNIVERSITY, MOSCOW

Abstract: the article focused on the analysis of the translation of terminology related to information technologies from English to Russian, as well as the difficulties faced by translators during translation by data of highly specialized terms and thermosystems. The object of study is information technology-related terms. The subject are ways of translating information technology terms from English to Russian. The goal of this work is to identify ways and specifics of translation of terms in the information and technology sphere. This article studied in detail the translation of abbreviations in the field of information technology. Next, we analyzed the peculiarities of translating borrowed computer terms and the specifics of transmitting computer slang and jargonisms. In the conclusion the results of the study are summarized and the main inferences are formulated. The appendices present the working materials of the study.

Keywords: information technology, computer terminology, abbreviations of computer terms, borrowed computer terms, term, terminology, translation analysis, terminology system, methods of translation of terms.

УДК 81'26

Перевод сокращений в области информационных технологий

В ходе нашего исследования мы проанализируем множество терминов на материале терминологии, используемой в научно-исследовательских статьях “Skolkovo Community” и “RUSBASE”. Как известно, подавляющее большинство аббревиатур пользуется значительно большей популярностью, чем исходные термины и терминологические сочетания, на базе которых они были построены. В настоящий момент сокращения прочно вошли в английскую терминологию в информационных технологиях. Из всего многообразия способов образования сокращений – инициальной аббревиации, усечения, стяжения, акронимии и гибридных образований – несомненно, лидирующее место принадлежит и будет принадлежать инициальной аббревиации. Это самый простой и чрезвычайно распространенный способ образования аббревиатур. В этом случае сокращенная форма образуется только по начальным буквам компонентов терминологического сочетания или термина.

Слова, созданные таким способом часто неудобны для произношения, и поэтому произносятся бессвязно, по буквам, не воспринимаясь как единое слово, например *BCC* – *block check character* – символ контроля блока данных.

Разумеется, нет правил без исключений, и с помощью инициальной аббревиации случайно могут быть образованы удобопроизносимые изящные слова, как *TIPS* – *technical information processing system* – автоматизированная система обработки технической информации.

В настоящее время этот способ уступает другим способам образования аббревиатур, в частности акронимии. Почти все англоязычные страны живут в условиях рыночной экономики и жесточайшей конкуренции. Каждый год в мире появляются сотни и тысячи новых программных продуктов,

вычислительных систем, компьютеров, сетей и т.д. Все это требует своего обозначения. Требования, предъявляемые к названию, ясны, оно должно быть: 1) коротким; 2) удобопроизносимым; 3) похожим на обычное слово; 4) отражающим суть называемого продукта.

Этим четырем требованиям как нельзя лучше удовлетворяет акронимия как способ образования сложных сокращений. Сравним, например, два названия одного и того же воображаемого продукта.

«*Factor analysis system*» – *система анализов факторов - исходное название.*

«*FAS*» – *название, полученное методом инициальной аббревиации.*

«*FAST*» – название, полученное методом акронимии. Во втором названии явно просматривается намек на скорость (*fast* – быстрый) работы системы, что, несомненно, привлечет покупателей и деловых людей к данной разработке.

Внутри акронимии можно выделить два способа:

а) способ инициальной аббревиации с внесением дополнительных слов, искусственной сменой их порядка и т.п. для подгонки получившейся аббревиатуры под общелитературное слово.

Известными примерами таких акронимов являются:

BASIC – begins an purpose symbolic instruction code – символический язык программирования для начинающих

FACT – fully automatic compiling technique – полностью автоматический компилирующий метод.

В приведенных примерах явно заметны все действия, которые привели создателей аббревиатур к сокращениям, совпавшим с общелитературными словами. Так для получения аббревиатуры «*BASIC*», что значит – «основной», создателями был применен несколько непривычный, искусственный порядок слов, подбор не очень удачных синонимов. (например, *code* вместо *language*) В слове *FACT* случайно совпавшие три первых буквы – *FAC* – побудили авторов там заменить *language* – язык, на *technique* – метод, техника.

б) частичное усечение одного или нескольких компонентов терминологического сочетания для удобства произношения. Возможность образовывать простые сокращенные слова и словосочетания, которые, неся необходимую смысловую нагрузку, были бы еще и благозвучными, удобопроизносимыми и похожими на обыкновенные слова английского языка делает этот способ чрезвычайно привлекательным для множества составителей аббревиатур, желающих придумать яркое, броское название созданному ими продукту или открытому способу обработки информации. Из множества акронимов данного типа выберем лишь наиболее распространенные:

COBOL – Common Business Oriented Language – универсальный язык, предназначенный для бизнеса.

FORTRAN – FORMula TRANslator – ЯЗЫК – Переводчик формул.

UNIVAC – UNIVersal Automatic Computer – универсальный автоматический Компьютер.

А из более поздних акронимов:

PROLOG – PROGRAMming in LOGic – язык логического программирования.

LISP – List Processing – язык обработки списков.

Следует упомянуть и о других способах возникновения сокращений. Например, язык *FORTH* (Форт – «вперед») был обязан своим названием машине *VM – 1130*, Начальное название языка – *FOURTH* (четвертый), данное ему его создателем, Чарлзом Муром, было сокращено до пяти букв из-за того, что машина *VM – 1130*, на которой в то время работал Мур, не позволяла давать программам названия больше пяти символов. Ближайшее слово было в *FORTH* – так и стал называться новый язык. И хотя с виду это слово не похоже на аббревиатуру, тем не менее это является одним из самых необычных сокращений в области информатики. Конечно, этот способ образования сокращений нельзя считать жизнеспособным, но и полностью обрасывать его нельзя.

Приведем примеры новейших аббревиатур ИТ и способы их перевода с английского языка на русский: *CTR – Click-through rate – кликабельность*, *GA – Google Analytics – Google аналитика*, *IM – Instant Messaging – система обмена мгновенными сообщениями*, *ROR – Ruby on Rails – фреймворк*, *MLM – Multi-level marketing – многоуровневый маркетинг.*

Необходимость компактно представлять информацию, поток которой возрастает с каждым днем существования человечества, приводит к возрастанию роли сокращений во всех языках, в том числе и в английском, и, в частности, в терминологии по информатике и информационных технологиях. Из-за данной проблемы переводчику сложно подобрать адекватный эквивалент при переводе.

Для достижения точности перевода применяют различные трансформации, т.е. преобразования, превращения.

Типы трансформаций в процессе перевода:

1) Перестановки – изменение порядка слов при несовпадении смыслового центра предложения, например: *Backup – copy of files and applications made to avoid loss of data and facilitate recovery in the event of a system failure – Резервное копирование – копирование файлов и приложений, сделанное для того, чтобы в случае сбоя системы избежать потери данных и облегчить восстановление.*

2) Замены, которым могут подвергаться части речи, а также и члены предложения. Часто замены сопровождаются перестройкой всего предложения при передаче английской пассивного действительным залогом в русском языке. К замене относится и антонимический перевод, при котором отрицательная конструкция заменяется утвердительной.

3) Опушения, например: *Confidential — the classification of data of which unauthorized disclosure/use could cause serious damage to an organization or individual* – Конфиденциальность — характеристика информации, указывающей, что она предназначена для ознакомления ограниченному кругу людей.

Большую роль в хорошем переводе играет правильное использование синонимов. С целью избежать повторений их опускают, а иногда потому, что даже близкие по значению синонимы не всегда могут быть взаимозаменяемыми.

4) Добавления – добавление слов для сохранения смысла предложения, например: *Risk — potential that a given set of circumstances and actions will lead to an undesirable outcome — in terms of information this means loss of one or more of (confidentiality, availability, and integrity)* – Риск — потенциал того, что данный набор обстоятельств и действий приведет к нежелательному результату — с точки зрения информации это означает потерю одного или нескольких из них (конфиденциальность, доступность и целостность).

Виды перевода:

1) Перевод путем использования полных эквивалентов, т.е. постоянных и равнозначных соответствий в данных языках, в большую часть, не зависящих от контекста, например: *Incident management — process of returning service as quickly and effectively as possible* – Управление происшествиями — процесс возврата услуги максимально быстро и эффективно.

2) Перевод с помощью слов синонимичного ряда (контекстуальная замена). В этом случае одному иностранному слову соответствует несколько русских слов. Необходимо выбрать вариант, наиболее подходящий по контексту, например: *Access — ability to use, create, modify, view, or otherwise manipulate information on a system* – Доступ — возможность использовать, создавать, изменять, просматривать или иным образом изменять информацию в системе.

3) Калькирование или дословный перевод – это перевод английского слова или выражения путем точного воспроизведения их средствами русского языка. Дословный перевод используется при сохранении тех же членов предложения и того же порядка их следования, как и в оригинале, например: *hyperlink – гиперссылка; application server – сервер приложений; butstuffing – подстановка битов, заполнение битами.*

4) Транслитерация — воспроизведение буквенного состава иностранного слова на языке перевода. По нашему мнению, наиболее распространена смесь транскрипции и транслитерации при переводе текстов. *Пример: абсорбционные чиллеры – absorption chillers.*

Таким образом, можно сделать некоторые выводы:

1. Для эквивалентного перевода специального текста необходимы специализированные предметные знания в области; в критической проработке лексики, необходимой для перевода. *Пример: одноранговая сеть (peer-to-peer Network) – метод соединения узлов в компьютерной сети при котором отсутствуют функциональные серверы.*

2. При переводе целесообразным является выделение ключевой информации и знания в области ключевой терминологической лексики определение ее семантического значения. *Пример: открытый стандарт (на данные, протоколы обмена, форматы данных) – стандарт (алгоритм, способ предоставления, кодировка которого публично доступна, для применения (реализации) которого не требуется разрешение или оплата, при этом каждому пользователю будут выделены определенные права на его реализацию и использование, и изменение (модификация) которого осуществляется в рамках ограниченных процедур.*

Перевод узкоспециального текста не допускает двойственности смысла и даже малейшего искажения имеющихся в тексте понятий, терминов и утверждений. В связи с этим перевод текста должен быть максимально ясным по манере изложения и вместе с тем максимально соответствовать оригиналу.

Приведем пример фрагмента перевода статьи, опубликованной на сайте «Skolkovo Community», посвященной инвестированию компаний в проекты, которые связаны с информационными технологиями: *Start-up Intelligence Retail raised \$1.5 million in Round A from venture capital funds Finsight Ventures, ExpoCapital, Aii Sorption and a group of business angels. The company created AI-based image recognition technology for FMCG and retail. Rusbase told the press service Intelligence Retail. – Сmapman **Intelligence Retail** привлек \$1,5 млн в раунде А от венчурных фондов Finsight Ventures, ExpoCapital, Aii Corporation и группы бизнес-ангелов. Компания создала технологию распознавания изображений на базе ИИ для FMCG и ритейла. Об этом Rusbase рассказали в пресс-службе Intelligence Retail [1].* При переводе фрагмента указанной статьи мы сталкиваемся с терминами, которые вошли в русский язык

путем заимствования, например: «*стартап*». Также возникли трудности при переводе названий фондов, что привело к использованию такой лексической трансформации, как калькирование, при котором соответствующие языковые единицы остались в исходном языке.

Таким образом, мы рассмотрели особенности перевода англоязычных терминов на русский язык. После подробного изучения специфики перевода в данной узкой специальности можно отметить три особенности, с которыми сталкиваются переводчики, такими, как наличие в тексте аббревиатур, использования сленгового языка, а также широкое применение заимствованной терминологии. Также были проанализированы не только лексические единицы, но и словосочетания, что привело к выявлению десяти типовых форм терминологических словосочетаний. Для перевода вышеупомянутых словосочетаний применялись различные переводческие трансформации, с которыми мы также подробно ознакомились.

Особенности перевода заимствованных компьютерных терминов

Заимствование является наиболее эффективным способом образования компьютерных терминов в русском языке.

В «Лингвистическом энциклопедическом словаре» дано следующее определение заимствования:

«Заимствование – элемент чужого языка (слово, морфема, синтаксическая конструкция и т.п.), перенесённый из одного языка в другой в результате контактов языковых, а также сам процесс перехода элементов одного языка в другой» [7, с. 158].

Основная часть новых терминов приходит в русский язык преимущественно из английского. Это объясняется тем, что основное программное обеспечение производится именно на территории англоговорящих стран.

В результате анализа данных были выделены несколько способов заимствования, а именно:

1. Прямые заимствования

Прямым заимствованием называется иноязычное слово или фразеологический оборот, вошедшее в новую языковую систему с сохранением своих звуковых особенностей: *файл* (англ. *file*) [12].

Д.С. Лотте разделяет прямое заимствование терминов на буквальные заимствования и трансформируемые заимствования [8, с. 10-11]. Буквальными заимствованиями являются термины, заимствованные в той же форме, в которой они существуют в языке-источнике. Например: *interface* – *интерфейс*, *scanner* – сканер, *server* – сервер.

С буквальными заимствованиями связаны такие понятия как транскрибирование и транслитерация.

Транскрибированием называется передача звуков иноязычного слова (обычно собственного имени, географического названия, научного термина) при помощи букв русского алфавита. Например: *driver* – драйвер, *byte* – байт.

Под транслитерацией понимается передача букв одной письменности посредством букв другой письменности. Например: *processor* – процессор, *monitor* – монитор, *script* – скрипт.

Трансформируемые заимствования образуются по правилам словообразования русского языка, т.е. путем прибавления к производящей основе заимствованных терминов аффиксов, суффиксов, окончаний и т.п. Например: *interactive* – интерактивный, *compilation* – компиляция.

2. Кальки

Одним из способов заимствования является **калькирование** – формирование новых слов или выражений, образованных путем копирования морфологической структуры или смысла иноязычного слова, выражения [5]. Такие новые слова называются кальками. Это такие слова, как например: пароль – *password*, жесткий диск – *hard disk*, доступ – *access*, киберпространство – *cyberspace*, быстрые (горячие) клавиши – *quick keys*, *pie chart* – круговая диаграмма.

Кальки делятся на семантические и лексические (словообразовательные).

Семантические кальки - заимствование одного из значений слова, в результате чего появляется его новый лексико-семантический вариант [12]: *user manual* – руководство пользователя, *installation* – установка, *keyboard* – клавиатура, *folder* – папка, *protection key* – ключ защиты, *user* – пользователь, *mail* – почта, *screen* – экран, *floppy disk* – дискета, *box* – окно, *lazy commit* – отложенная фиксация.

Лексическая (словообразовательная) калька – слово, созданное по иноязычной словообразовательной модели, но из материала данного языка [10]. Например: *disk drive* – дисковод, *reloading* – перезагрузка, *data carrier* – носитель информации, *main memory* – оперативная память.

3. Смешанные заимствования (полукальки или гибриды) – термины, образованные с помощью комбинирования предыдущих двух видов.

Например: *flash drive* – флеш-накопитель, *temporary file* – временный файл, *electronic address* – электронный адрес, *database* – база данных, *sound card* – звуковая карта, *dialogue box* – диалоговое окно.

Русским языком активно заимствуются сокращения, аббревиации (*IP address* – IP адрес, *PDF file* – PDF файл).

Проведенный анализ заимствованных компьютерных терминов показывает сравнительно высокую частотность использования всех способов заимствования. Наиболее активно русский язык заимствует термины при помощи калькирования, а также транслитерации и транскрибирования. Так, в исследуемом материале (было проанализировано 476 терминов), калькированные термины составляют 51% заимствований, 31% составляют транслитерированные и транскрибированные термины, 19% смешанные заимствования.

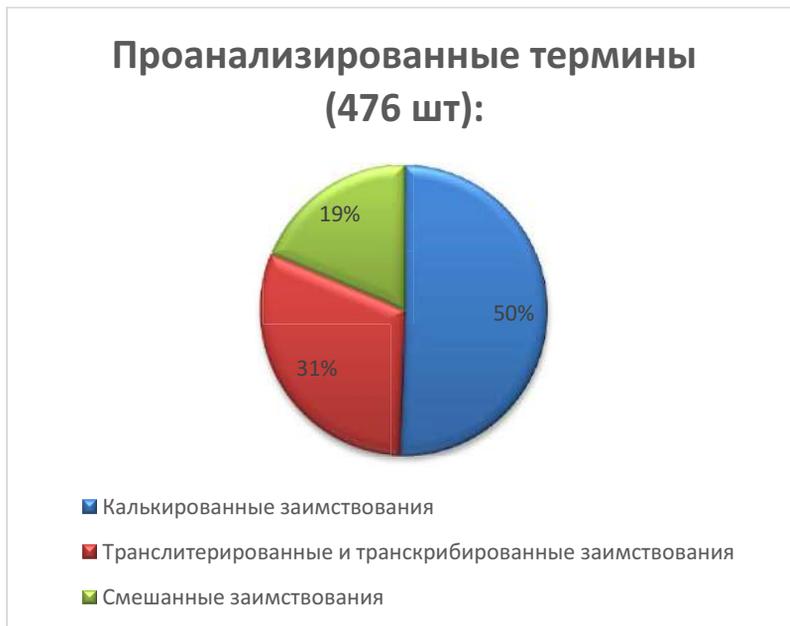


Рис. 1. Диаграмма. Способы перевода заимствованных компьютерных терминов

В целом, можно сделать вывод о том, что компьютерная лексика продолжает развиваться, пополняясь новой лексикой. Разрабатываются новые типы компьютерной техники, программных продуктов и приложений. Это объясняет появление большого количества новых терминов, заимствованных из английского языка. В языке появились слова, которые раньше могли использовать только узкие специалисты – программисты, системные администраторы. С расширением объема научно-технической информации возросло значение научно-технического перевода, актуальность исследования способов образования и заимствования англоязычных терминов не вызывает сомнения.

Перевод-описание некоторых терминов приводит к значительному увеличению текстового объема, т.к. односложные слова английского языка заменяются на сложные словосочетания русского. Например, *banner* в английском языке имеет значение 'флаг', 'символ', 'газетный заголовок', 'лозунг', 'девиз'. В русском языке компьютерной терминологии *баннер* применяется в значении «часть веб-страницы, содержащая рекламу». Описательный перевод отошел на второй план из-за большого объема. Исследователи в области компьютерных терминов дают самые разные классификации образования слов при помощи заимствования [2, с. 320].

Подробнее обратимся к четырем особенностям заимствования новых слов в русский язык:

- 1) Заимствование без перевода;
- 2) Транслитерация;
- 3) Семантический эквивалент;
- 4) Морфемное калькирование.

Первый способ – полное заимствование английского слова без перевода. Обычно не переводятся названия компаний и программных продуктов, технологические стандарты. Например, *Microsoft*, *Nvidia*, *CorelDraw*, *IBM*, *Intel*, *Apple*, *Adobe*. Bluetooth – стандарт беспроводной связи транслируется на русский язык не как «синий зуб», а технология Bluetooth. Всемирно известная компания Apple, лишь в компьютерном жаргоне имеет название «яблоко». Понятие «окно» (от англ. Windows – операционная система) используется только в значении диалогового окна, а не в качестве названия продукта.

Второй способ заключается в заимствовании основы слова через транскрипцию. Каждый звук в исходном слове замещается соответствующим звуком в русском языке с учетом фонетических законов.

Такие слова кажутся иностранными в произношении и написании, они соответствуют всем нормам английского языка. Можно выделить некоторые особенности подобного заимствования [3, с. 374]:

- Звук исходного языка заменяется, таким же звуком заимствующего языка (*login – логин, blog – блог, Server-сервер, forum – форум*)
- Твердые звуки, смягчаются по фонетическим правилам русского языка: *до[м']ен, бу[ф']ер*, но есть и исключения: *чип[с]ет, прин[т]ер*.
- Замена в русском языке звука [h] происходит, как с помощью буквы «х» (*хакер-hacker*), так и с помощью «г» (*гипертекст-hypertext*)
- Замена двух близких звуков одним (т.к. в русском языке повтор одинаковых гласных звуков отсутствует): *engineering –инжиниринг*;

Приведем примеры слов, полностью заимствованных из английского языка (Таблица 1):

Таблица 1. Полностью заимствованные термины из английского языка через транскрипцию

Заимствованный термин	Оригинал термина в ИЯ	Значение термина
Коннект	Connecting	Подключение, соединение, связь
Баннер	Banner	Заголовок, привлекающий внимание
Юзер	User	Пользователь
Иконка	Icon	Образ, графический символ
Девайс	Device	Устройство
Байт	Byte	Единица измерения информационной ёмкости
Бит	Bit	Двоичная цифра
Интернет	Internet	Межсет. Интернет соединяет собою множество локальных сетей
Декремент	Decrement	Уменьшение операнда на 1
Инкремент	Increment	Увеличение операнда на 1
Клик	Click	Щелчок, звук, который при нажатии клавиши издает мышка
Чат	Chat	Беседа нескольких человек с использованием компьютера
Интерфейс	Interface	Способы взаимодействия с человеком
Плагин	Plugin	Программный модуль, расширяющий функциональность главного приложения
Скриншот	Screenshot	Снимок экрана
Спам	Spam	Марка мясных консервов, реклама которых успела надоесть многим (от spicedham))
Навигация	Navigation	Передвижение
Хостинг	Hosting от host	Услуга по предоставлению дискового пространства для физического размещения информации на сервере, постоянно находящемся в сети
Логин	Login	Имя пользователя в системе
Трафик	Traffic	Объём информации, принимаемой и отправляемой в компьютерной сети; дорожное движение

Транслитерация наиболее экономичный способ передачи значения понятия. Изначально такие слова были понятны только специалистам данной области, но со временем превратились в устойчивые общепринятые выражения.

Третий способ перевода английских компьютерных терминов заключается в использовании семантических эквивалентов (функциональных аналогов). Переводчик находит русский корень, схожий по значению с английским термином, например, *network – сеть, keyboard – клавиатура, data – данные, root – корневая директория, network interface card – сетевая карта, installation – установка, body – тело, внутренняя часть информационного объекта, jump – передача*

управления, forward slash – косая черта. Такой перевод наиболее адекватен академической точке зрения, но достаточно сложно подобрать полный эквивалент.

В основе четвертого способа лежит морфемное или лексическое калькирование. Сложные термины переводятся путем замены частей лексической единицы оригинала на лексические соответствия в русском языке. Пример, *hyperlink – гиперссылка; application server – сервер приложений; bustuffing – подстановка битов, заполнение битами*. Здесь выделяется структура термина, при этом остальные части могут представлять собой транскрипцию. Данный способ объединяется в себе выше перечисленные способы.

Слова, заимствованные из иностранных языков, в частности из английского, можно подразделить на две группы.

Первая группа состоит из слов, заимствованных по причине отсутствия аналогов в русском языке. Прежде всего, это слова и выражения, связанные с компьютерной техникой и IT-технологиями (*bit-bit, file — файл*). Ко второй группе относят англицизмы – слова, имеющие синонимы в русском языке. Использование англицизмов приводит к лексической избыточности в русском языке, как правило, один синоним закрепляется в языке, а другой исчезает из употребления [4, с. 380].

Русский вариант текста может быть не понят обычным пользователем, в то время как точные образы английского текста, основанные на общепринятых словах и выражениях, доступны для технически не подготовленного пользователя, т.к. полностью раскрывают семантику сложных технических терминов. Отсутствие в русском языке достаточно стандартизированной терминологии в этой области и влечет за собой тенденцию к заимствованию компьютерного сленга из английского языка.

Специфика передачи компьютерного сленга

В каждой стране появляются все новые технологические устройства, функции, программы, которые получают не только терминологическое, но и жаргонное наименование для обеспечения легкости взаимодействия и общения в среде как профессионалов, так и любителей. Постоянное обновление жаргонизмов приводит к тому, что они зачастую не фиксируются в словарях, т. е. остаются на уровне лакун — белых пятен в теории и практике перевода. Более того, жаргонизмы быстро устаревают и сменяются новыми, что обуславливает актуальность исследования специфики их передачи с английского языка на русский.

Очевидно, что компьютерная революция стала причиной появления новых терминов в информационной сфере. Под термином в современной лингвистике принято понимать «лексическую единицу определенного языка для специальных целей, обозначающую общее — конкретное или абстрактное — понятие теории определенной специальной области знаний или деятельности» [6, с. 31].

Многие термины, употребляемые в речи непрофессионалов, трансформируются в жаргонизмы, отличительной особенностью которых является быстрая адаптация в языковом пространстве разных языков. Жаргон определяется в современной лингвистике как «разновидность национального языка, стоящая за пределами литературного языка и употребляемая относительно устойчивой социальной группой людей (частью общества)» [11, с. 80].

Таким образом, можно отметить некоторые различия между сленгом и жаргоном. Для жаргона характерна более жесткая социально-групповая направленность. Часть такой лексики имеет отношение к особой терминологии, доступной для понимания лишь некоторых людей. Отличие жаргона от сленга состоит в том, что жаргонизмы появляются в конкретной группе, часто в связи с какими-то нововведениями, разработками. Сленг же, помимо собственного словообразования, нередко черпает свой материал из жаргона разных групп общества, отбирая наиболее употребительное и популярное. На основании этого сленг иногда называют общим жаргоном.

Сленг, благодаря своей легкости и подвижности, больше ассоциируется с молодежной речью, но немалой популярностью он пользуется и у людей постарше. Вообще, по сравнению с жаргоном, сленг отличается большей массовостью. Его социальная ограниченность хоть и присутствует, но является достаточно размытой. Носителями одних и тех же сленгизмов могут быть люди разных профессий и образовательного статуса.

Специфика функционирования английских жаргонизмов в сфере информационных технологий исходит, прежде всего, от формы реализации жаргона, как правило, в письменной форме электронной коммуникации [9, с. 37—38]. Как результат, компьютерный жаргон обслуживает не только профессиональное общение между специалистами в данной области, но и общение обычных пользователей. Например, можно наблюдать применение жаргонизмов этой сферы в современной прессе: *Keeping social media clean: the war against astroturfing. — Поддержание порядка в социальных сетях: война с астротурфингом*.

Следует отметить, что в рамках коммуникации термины и жаргонизмы часто выступают в роли синонимов. Например, *bar* — в среде программистов этим жаргонизмом называют строку на экране (например, статусную строку или командную строку), на которой располагаются изменяемые

элементы браузера. Для данного жаргонизма существует официальный компьютерный термин — *command line* (командная строка).

Одной из отличительных особенностей функционирования жаргона в сфере информационных технологий является выражение категории экспрессивности, поскольку он имеет особую экспрессивную или оценочную окраску, которая придает новой номинации яркость и новизну. В качестве примера можно привести жаргонизм *toaster* со значением «периферийное устройство». Данное явление основывается на том факте, что создателями компьютерного жаргона чаще всего являются молодые люди, склонные к самовыражению и эпатажу. В связи с этим многие жаргонизмы из этой области характеризуются наличием юмора, шутки, иронии или насмешки.

Другой специфической чертой является их недолгое существование в языке. Данный факт объясняется быстрым устареванием такого рода жаргона (*ECM* — *Electronic Computing Machine*), а также постоянным появлением новых жаргонизмов как из неизвестных ранее (*crapware*), так и уже знакомых жаргонных лексем (*brogrammer*).

Для правильной передачи компьютерного жаргона в процессе перевода с английского на русский язык следует выделить словообразовательные модели, которые участвуют в его создании:

1) суффиксация — добавление суффиксов к основе, которая чаще всего является компьютерным термином. Например, *hackitude* — программистское искусство, образовано от глагола *hack* — «хакнуть» и суффикса *-itude*. В качестве основы для образования нового жаргонизма выступает компьютерный термин, а суффикс позволяет добавить значение абстрактного понятия новому существительному. *Cracker* — данный жаргонизм является неофициальным наименованием хакера в Интернете. Он образуется от основы-жаргонизма *crack* (взломать) посредством добавления суффикса *-er* со значением деятеля. Данный жаргонизм выступает как нелитературный синоним термина *hacker*;

2) аббревиация — инициальное сокращение. Например, *loljk* — смеюсь, от аббревиатуры *lol* (*laughing out loud*) — высмеять и *jk* (*joke*) — шутить;

3) контаминация, или слияние сокращенных основ. Например, *brogrammer* — специалист технической сферы, который сосредоточен на карьере и делает большие деньги за счет использования непонятных никому компьютерных программ, за которые ему платят; образуется посредством слияния слов *bro* (*brother* — брат, приятель) и *programmer* — программист;

4) словосложение, при котором часто возникает метафорическая номинация. Например, *fat-finger* — ошибка ввода (*fat* — толстый + *finger* — палец), *firewall* — сетевое устройство защиты (*fire* — огонь + *wall* — стена), *bruteforce* — брутфорс (*brute* — грубый + *force* — сила), *egosurf* — эгосерфить (*ego* — эго, само + *surf* — просматривать веб-страницы), *googlebombing* — гуглбомбинг (*google* — поисковая система + *bombing* — бомбардировка);

5) фразеолообразование, в рамках которого выделяют три группы жаргонных фразеологизмов;

6) общепотребительные слова литературного языка, получающие новое значение: *shopping cart* — этим словом изначально называли корзины для покупок, широко используемые в супермаркетах по сей день. В сфере информационных технологий данный термин стал использоваться для обозначения особого интерфейса в интернет-магазинах, куда пользователь может добавлять товары, которые он собирается купить;

7) заимствования из других профессиональных дискурсов: *astroturfing* — спортивный термин для обозначения искусственной травы для спортивных площадок (*astroturf*). В сфере информационных технологий этот термин обозначает создание искусственного общественного мнения за счет написания заказных статей, комментариев в блогах от «купленных» пользователей. Основой метафорического переноса в данном случае является искусственность явления (соотношение искусственной травы и искусственного комментария);

8) фразеологизмы, состоящие из жаргонизмов этой же сферы: *flame war* — спор ради спора в интернет-общении, а именно обмен сообщениями в местах многопользовательского сетевого общения (например, в чатах), представляющий собой словесную войну, нередко уже не имеющую отношения к первоначальной причине спора. Сообщения могут содержать личные оскорбления и зачастую направлены на дальнейшее разжигание конфликта.

Как видно из приведенных примеров, словообразовательные модели часто используются для получения жаргонизмов от метафорических основ. Это связано с тем, что метафора изначально направлена на создание концептуальных моделей, формируя тем самым картину мира носителей данного типа сленга.

Далее рассмотрим передачу английского компьютерного жаргона в соответствии с используемыми метафорическими концептосферами:

1) метафорический перенос человеческих качеств, областей жизнедеятельности, чувств и др.: *annoyware* (чувство досады) — надоедливая условно-бесплатная программа, *eyeballs* (глаза) —

подписчики услуг Интернет, *guiltware* (чувство вины) — ПО, порождающее чувство вины, *look-and-feel* (возможности организма видеть, чувствовать) — принципы построения и особенности пользовательского интерфейса, *sneakernet* (кроссовки, «ноги») — метод переноса данных с машины на машину вручную;

2) сравнение с представителями мира фауны: *rathole* (крысиная нора) — образование канала в массе материала, *code monkey* (обезьяна) — человек, не знающий основных алгоритмов, *snail mail* (улитка) — улиточная почта, т. е. не электронная;

3) какие-либо сооружения, построенные человеком: *firewall* (стена) — сетевое устройство защиты, *lurk* (укрытие) — следить за кем-то в Интернете, находясь в невидимом режиме, *bar* (брусок) — горизонтальное меню, *gateway* (ворота) — машина-шлюз;

4) сходство с определенным звуком: *cracker* — кракер (взломщик), *glitch* — глитч (внезапный отказ), *bounce* — срыв изображения, *ping* — перебрасывать информацию;

5) сходство компьютерных действий и военных объектов и явлений: *whiz-bang technologies* (оружие) — высокие технологии, *flame war* — война слов.

Другие метафорические концепты также присутствуют в жаргоне сферы информационных технологий, однако они не так частотны.

Таким образом, профессиональные жаргонизмы представляют собой синонимы терминам, употребляющимся в неофициальной сфере коммуникации. Жаргон в сфере информационных технологий часто устаревает и обновляется, отличается большой экспрессией, а также многочисленными новообразованиями, которые происходят за счет построения словообразовательных моделей, фразеобразования и метафоры.

Вывод

В данной работе были рассмотрены способы перевода англоязычных терминов, связанных с информационными технологиями.

Среди терминов в данной узкоспециализированной тематике встречается множество аббревиатур и акронимов, которые в настоящий момент прочно вошли в английскую терминологию в информационных технологиях. Для того, чтобы правильно передать значение терминологической единицы, был рассмотрен перевод сокращений в области информационных технологий.

Сокращения широко распространены среди компьютерной терминологии, так как каждый год в мире появляются сотни и тысячи новых программных продуктов, вычислительных систем, компьютеров, сетей и т.д., в названии которых чаще всего используют именно аббревиатуры.

Самые распространенные аббревиатуры и акронимы, как правило, записываются на языке оригинала, что привело к более углубленному рассмотрению заимствованных терминов. На данный момент оно является наиболее эффективным способом образования терминов и терминосистем в области информационных технологий. Среди заимствований различают прямые заимствования, кальки и смешанные заимствования. Так как заимствования занимают важное место в формировании новой терминологии, существуют особенности при переводе заимствованных компьютерных терминов. Также были приведены примеры новейших аббревиатур среди информационных технологий и способы их перевода с английского языка на русский язык.

Вместе с появлением новых программных продуктов, в названии которых активно используется акронимия, появляются и новые технологические устройства, функции и программы, которые получают не только терминологическое, но и жаргонное наименование для обеспечения легкости взаимодействия и общения в сфере информационных технологий как профессионалам, так и для любителей. Были выделены два основных способа внутри акронимии, такие как способ инициальной аббревиации и частичное усечение одного или нескольких компонентов терминологического сочетания для удобства произношения.

Из-за постоянного обновления жаргонизмов в данной главе была рассмотрена специфика передачи компьютерного сленга. Жаргонизмы в сфере информационных технологий часто устаревают и обновляются, поэтому изучение сленга при переводе узкоспециальной терминологии имеет большое значение. Были рассмотрены различия между сленгом и жаргоном. Для жаргона характерна более жесткая социально-групповая направленность, сленг же, помимо собственного словообразования, нередко черпает свой материал из жаргона разных групп общества. Отличие состоит в том, что жаргонизмы появляются в конкретной группе, часто в связи с какими-то нововведениями и разработками.

Список литературы / References

1. Skolkovo community, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sk.ru/> (дата обращения: 07.04.2022).
2. Актуальные проблемы английской лингвистики и лингводидактики // Юбилейный сборник научных трудов. Выпуск 10. М.: Национальный книжный центр, 2011. С. 320.
3. *Алексеева Л.М.* «Лингвистика термина». Лексикология. Терминоведение. Стилистика. Сборник научных трудов. Москва-Рязань, 2003. С. 374.
4. *Бабалова Г.Г.* Системно-аспектуальное функционирование компьютерной терминологии. Дис. докт. филол. наук. М., 2009. С. 380.
5. *Лейчик В.М.* Проблема системности в отечественном терминоведении // Научно-техническая терминология (научно-реф. сборник). М., 2001. Вып. 2. С. 54-55.
6. *Лейчик В.М.* Терминоведение. Предмет, методы, структура. М.: Книжный дом «ЛИБРИКОМ», 2014. С. 35.
7. *Маринова Е.В.* Термины “Синоним” и “Вариант слова” и их производные в специальной лингвистической литературе // Вопросы терминологии: Межвузовский сборник / Под ред. В.Н. Немченко. Ниж. Новгород: Изд-во ННГУ, 1993. С. 93-102.
8. *Мякшин К.А.* Разнообразие подходов к определению понятия «термин» / К.А. Мякшин // Альманах современной науки и образования, 2009. № 8 (27). С. 109–111.
9. *Самотик Л.Г.* Лексика современного русского языка. 2-е изд., стер. М.: Флинта, 2012. С. 80.
10. Способы преодоления трудностей перевода узкоспециальных слов и терминов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 05.05.2020).
11. Структура терминов. Студенческая библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/> (дата обращения: 07.05.2020).
12. *Травин А.* Толковый словарь «Термины и жарг он Интернета» // Lib.Ru: Библиотека Максима Мошкова. [Электронный ресурс] / М. Мошков. Last-modified: Sat., 27 Jun 1998. Режим доступа: <http://lib.ru/> (дата обращения: 07.04.2022).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗВИТИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИДЕЙ ТАДЖИКСКИХ И ПЕРСИДСКИХ МЫСЛИТЕЛЕЙ

Саидова Н.О.¹, Холмуродова М.М.²
Email: Saidova1186@scientifictext.ru

¹Саидова Насиба Окиловна - доктор PHD,
кафедра методики начального обучения,

Кулябский государственный университет им. Абуабдуллох Рудаки, г. Куляб;

²Холмуродова Мухаббат Музафаровна - учитель,
Средняя школа № 17, район Хамадони,
Хатлонская область, Республика Таджикистан

Аннотация: в статье автор рассматривает средневековую литературную мысль персоязычных народов Хорасана и Средней Азии, таджикскую и персидскую литературу, в произведениях которой собраны лучшие образцы поэзии, науки и просветительских традиций античных поэтов, ученых и мыслителей.

Гуманистические идеи таджиков и персов в средние века являются своеобразным призывом господствующего класса к мудрости и справедливости, что является примером прогрессивных идей восточных мыслителей. Персидские и таджикские мыслители считали главным условием устойчивости государства и главным условием установления таких связей мудрость и справедливость таджика, его стремление к знаниям и просвещению.

Ключевые слова: Хорасан, Средняя Азия, Амир Хусрав Дехлеви, Рудаки, Фирдоуси, Сино, Носири Хусрав, Умар Хайям, Саади Шерози.

DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL IDEAS OF TAJIK AND PERSIAN THINKERS

Saidova N.O.¹, Holmurodova M.M.²

¹Saidova Nasiba Okilovna - Doctor PHD,
DEPARTMENT OF PRIMARY EDUCATION,

KULYAB STATE UNIVERSITY NAMED AFTER ABUABDULLOH RUDAKI, KULYAB;

²Holmurodova Muhabbat Muzafarovna - Teacher,
SECONDARY SCHOOL № 17, HAMADONI DISTRICT,
KHATLON REGION, REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Abstract: in the article, the author examines the medieval literary thought of the Persian-speaking peoples of Khorasan and Central Asia, the author examines Tajik and Persian literature. His works contain the best examples of poetry, science and educational traditions of ancient poets, scientists and thinkers.

The humanistic ideas of the Tajiks and Persians in the Middle Ages are a kind of appeal of the ruling class to wisdom and justice, which is an example of the progressive ideas of Eastern thinkers. Persian and Tajik thinkers considered by contemporaries of that time the main condition for the stability of the state and the main condition for establishing such ties is the wisdom and justice of the Tajik, his desire for knowledge and enlightenment.

Keywords: Khorasan, Central Asia, Amir Khusrav Dehlavi, Rudaki, Firdowsi, Sino, Nosiri Khusrav, Umar Khayyam, Saadi Sherozi.

УДК 001.021.88

Важнейшей чертой народных представлений и мыслей первобытного общества, которая выявляется при изучении памятников и реликвий истории таджикского народа, является самый трудолюбивый и почтительный, творец современного общества.

Стихи Рудаки, Ибн Сино, Фирдавси, Хайяма, Мухаммад ал Хорезми Саади, Хафиза украшают средневековую персидско-таджикскую литературу и являются предметом гордости мировой культуры. В центре их внимания в то время был человек. Их лучшие и ценнейшие произведения переведены на различные языки мира. Великие гуманисты, такие как Устад Рудаки, знали истинное качество хорошего человека в его человечности и доброте. Он не мыслил жизни без добрых дел. Делать добро должно быть смыслом жизни человека.

Как поэт-гуманист Рудаки защищал трудящихся и боролся против угнетения. Он пропагандировал социальную человечность, то есть торжество человечности, справедливости и добра во всех сторонах человеческих отношений. Следует отметить, что люди были ближе к общечеловеческим нравственным ценностям.

Гуманистические мысли и идеи, поощрение трудолюбия, любовь к Родине, честность – качества, имеющие большое значение в наше время, в XXI веке.

Абу Райхан Мухаммад Беруни – известный представитель средневековой научной мысли. Беруни родился в 937 году. Он родился в Хорезме, который был самостоятельной провинцией до распада государства Саманидов и славился своими учеными.

Сам Беруни был свидетелем непростой жизни ученых и трудолюбивых людей, своими глазами видел, как притесняла власть. Как писатель-гуманист и исследователь, он проявлял сострадание к бедным и пытался научить людей быть добрыми. С его точки зрения, добродетельный человек не имеет ничего, кроме самого себя и своего имущества, но в свое время он брал на себя долги других, страдал за их благополучие и, не скупясь, раздавал дарованное ему Богом богатство на народ, очень ценит доброту и доброжелательность. То есть доброта и доброжелательность должны быть доказаны на деле.

Беруни констатировал, что общество и государство представляют собой политические союзы, возникшие как суверенный союз людей для обеспечения взаимного благополучия, удовлетворения общих потребностей, сохранения общественного строя, согласия и справедливости в человеческих отношениях. Это настоящий гуманизм.

После Фирдоуси другим лицом таджикской научной и литературной культуры следует назвать Абу Али ибн Сино – поэта, философа, врача, музыканта, мастера арабского языка и первого основателя персидско-таджикской научной терминологии.

Сино родился в таджикской семье и вырос в среде, где выросли такие гении, как Рудаки, Фирдоуси, Фароби, Беруни и другие. Синайский период – это период возрождения чистой культуры и древневосточной культуры.

Педагогические идеи Сино нашли отражение во многих его произведениях. Он напомнил, что только через воспитание ребенок может развиваться духовно и физически, ведь чистота и честность входят в привычку ребенка с раннего возраста, а безнравственность приводит к некрасивому характеру.

Вся деятельность Ибн Сины как ученого, врача, поэта и мыслителя, а также совокупность приобретенных им знаний имели определенную социальную и гуманистическую направленность. Он пытался поставить знания на службу человеку. Он был убежден в творческом потенциале человека.

Абу Бакр Мухаммад Закария Рази, известный мыслитель второй половины девятого века и первой четверти десятого века, родился в городе Рэй, который был одним из научных и культурных центров Ирана.

Закария Рози выразил свои политические и социальные взгляды во многих своих научных работах. Его этические взгляды отражены, в частности, в трактате по психиатрии. Согласно распространенному в средние века поверью, Закария ар-Рази разделил медицину на две части: физическую и душевную. Согласно этому взгляду, физическая медицина — это наука о предупреждении и лечении заболеваний человеческого тела, а психиатрия — это наука об исправлении человеческой нравственности и совершенствовании нравственных качеств и поступков человека.

Средневековые мыслители считали, что источники человеческих поступков, хороших и плохих, зависят от его духа. Для них духовная медицина понималась как учение о путях и методах, способ воспитания в человеческом теле чистой нравственности.

Закария Рози считал этику наукой, которая учит людей путям и средствам взращивания добрых нравов и устранения уродства. Человек, осведомленный о науке и знаниях, — это мудрый человек, который контролирует свои желания и эмоции, чтобы не поддаваться удовольствиям момента.

Из изучения идей и мыслей Закарийи Рози следует, что этика в организме человека формирует добрую нравственность, правильное представление об отрицательных и положительных качествах. Изучая это учение, человек также знакомится со своей природой, духовной энергией, смыслом жизни и человеческой деятельностью, учится наслаждаться красотами жизни и избегать страданий.

Нравственная теория Закарийи Рози основана на методе наслаждения. На основе этого метода анализируются и обсуждаются все вопросы человеческой морали и образа жизни. Значение «наслаждения» мыслитель поясняет тем, что наслаждение есть свобода и избавление от страданий. Удовольствие получается только за счет прямого воздействия боли. Удовольствие — это чувство радости и счастья, а страдание — это качество печали и горя. Когда воздействующая сила изменяет естественное состояние объекта воздействия, появляются боль и страдание, а когда его естественное состояние стабилизируется, появляется чувство удовольствия.

Вопрос мудрости и знания занимает особое место в этике Закарийи Рози. Именно через мудрость человек познает мир своего бытия и самого себя, достигает глубин своего внутреннего мира и своих интеллектуальных способностей, определяет истинность своего знания. Этика Закарийи Рози по существу является гуманитарной этикой. Его учение от начала до конца основано на человеческих идеалах.

С точки зрения Закарийи ар-Рази, человек по своей природе благожелателен, и это качество проявляется в том, что человек желает добра другим и хочет, чтобы другие жили лучше, чем он сам. Если кто-то хочет сделать людей несчастными и счастливыми, он обязательно болен и нуждается в психиатрическом лечении.

Этическое учение Закарийи Рози имеет большое значение среди мыслей и идей других средневековых мыслителей, таджикских, персидских и арабских мыслителей.

Пантомимы и нравственные размышления Хайяма многочисленны. По мнению поэта, совершенным человеком может стать только человек, обладающий всеми практическими и идейными качествами, серьезный и умный в науках, стойкий в действии. В своем произведении Умар Хайям рассуждает о целях и средствах воспитания, об отношениях человека и реального мира и других вопросах.

Как видно из краткого анализа творчества Хайяма, его гуманизм во многом основан на принципах справедливости, здравого смысла и свободы человека от угнетения сверстников. Вообще понятия «свобода» и «справедливость», созданные Богом для всех, являются центральными в теории человечества.

Вопрос воспитания подрастающего поколения в духе гуманизма и свободы является одним из важнейших социальных вопросов. В связи с этим Джами считает, что знания освещают человеку жизненный путь и устраняют проблемы и препятствия. Джами также подчеркивает роль образования в формировании личности ребенка. Она считает, что воспитание может помочь привить детям чувство человечности.

Следует отметить, что итогом или результатом средневековой литературной мысли персоязычных народов Хорасана и Средней Азии является творчество Джами. В его произведениях собраны лучшие образцы поэзии, науки и просветительских традиций античных поэтов, ученых и мыслителей.

Список литературы / References

1. *Рази Абуабкар Мухаммад ибн Закариё*. Духовная медицина. Душанбе: Ирфон, 1990. 88 с.
2. *Рази Абуабкар Мухаммад ибн Закариё*. Избранные сочинения. Душанбе: Адиб, 1989. 157 с.
3. *Орифиди М.* Некоторые педагогические идеи А. Дониша. // Советская школа, 1953. №1.
4. *Орифиди М.* Некоторые педагогические идеи Абдурахмана Джами // Советская школа, 1964. № 12.
5. *Орифиди М.* Некоторые педагогические идеи Ахмада Дониша: в помощь учителям заочного обучения.- Сталинабад: Таджикгосиздат, 1949.
6. *Орифиди М.* Из истории педагогической мысли таджикского народа. Часть I (IX-XI в.в.) Душанбе: изд. Ирфон, 1962. 180 с.
7. *Орифиди М.* Из истории педагогической мысли таджикского народа Часть II. Душанбе: изд. Ирфон, 1965. 190 с.
8. *Орифиди М.* Первые оригинальные педагогические книги на таджикском языке в XI веке // Доклады АПН РСФСР, 1961. № 6. С. 121-129.

ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЯЗЫКУ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Бабаева Л.Л.

Email: Babayeva1186@scientifictext.ru

*Бабаева Людмила Леонидовна - старший преподаватель,
кафедра узбекского языка и литературы (русский язык),*

Ташкентский государственный технический университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы о самостоятельной работе студентов, раскрываются ее понятие, виды: фронтальная, групповая, индивидуальная самостоятельная работа, дается характеристика процессу и принципам организации самостоятельной работы студентов в педагогическом вузе.

Ключевые слова: самостоятельная работа, организация самостоятельной работы студентов.

FROM THE EXPERIENCE OF ORGANIZING INDEPENDENT WORK WHEN TEACHING THE LANGUAGE OF THE SPECIALTY

Babayeva L.L.

*Babayeva Lyudmila Leonidovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT UZBEK LANGUAGE AND LITERATURE (RUSSIAN LANGUAGE),
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article focuses on student's independent work, its concept, types: frontal, group, individual independent work, gives a description of the process and principles of organization of independent work of students in pedagogical University.*

Keywords: *individual work, organization of independent work of students.*

УДК 378.026.7
DOI 10.24411/2312-8267-2022-10302

Современный этап развития общества с особой остротой поставил проблему обучения высококвалифицированных специалистов, не только обладающих высоким уровнем профессиональных знаний, но и поддерживающих этот уровень на протяжении практической деятельности. Темпы прироста научной информации, быстрое старение знаний требуют от специалиста постоянной работы над собой в области интеллектуальной и профессиональной подготовки.

В связи с этим формирование умений самостоятельной работы приобретает огромное значение.

Самостоятельная работа студентов (СРС) - это неотъемлемая часть современного педагогического процесса. Организация и выполнение самостоятельной работы - это не личное дело студента, а управленческая функция высших учебных заведений и задача профессорско-преподавательского коллектива. Самостоятельная работа формирует познавательную активность студента, способствует ответственности и организованности, развивает творческий подход к решению учебных и профессиональных проблем.

Вопросы организации самостоятельной работы студентов активно обсуждаются среди научных исследователей, занимающихся педагогикой высшей школы. И лейтмотивом всех статей является воспитание сознательного отношения студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями. Особенно важно, чтобы студенты овладевали способами добывания знаний, т.е. научились учиться, что часто бывает важнее, чем вооружить их конкретными знаниями. Основные навыки и умения самостоятельной работы должны сформироваться еще в средней школе. Преподавателям необходимо помочь студентам в организации, планировании их самостоятельной работы, а возможно и в проведении «мастер-класса».

Доля этого вида работы увеличивается постоянно. Следовательно, организация СРС является серьезной задачей в современном образовательном процессе, а для эффективности этого вида деятельности требуется разработка ее концептуальных оснований. И, прежде всего, определить трактовку понятия «самостоятельная работа студентов»: это активная творческая работа студентов, где самостоятельно проявляется способность ставить задачи и находить подходы к их решению. Это организованная система обучения под руководством преподавателя, когда он выступает и как организатор работы, и как консультант по самообразованию. Мы будем придерживаться следующей формулировки: «Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя».

В понимании студентов самостоятельная работа - это работа без участия преподавателя, по его заданию, без консультаций, т.к. очень небольшой процент студентов обращается за помощью к преподавателю.

Факторами снижения качества СРС являются неумение студентов планировать и организовывать эту деятельность, а зачастую и отсутствие заинтересованности в ней.

Важными условиями в организации СРС и повышении ее эффективности являются наличие и доступность необходимых и справочных материалов. Как правило, студенты предпочитают использовать такие источники знаний, как учебники, лекционные материалы, методические разработки преподавателей. Работа с первоисточниками, их конспектирование по определенным вопросам вызывают затруднение и неспособность выделить главные, ключевые положения.

Для студентов с низким уровнем познавательной самостоятельности должны быть запланированы послынные задания (изучить тот или иной вопрос, тему, выполнить задания по указанному образцу).

Для студентов, находящихся на среднем уровне развития, даются задания репродуктивно-творческого характера (реферат, доклад, обзор библиографических источников).

Для тех студентов, которые демонстрируют высокий уровень развития познавательной деятельности, должны быть задания творческого характера (выполнение заданий повышенной сложности: творческих работ, кроссвордов, обобщений по темам и т.д.)

Задачи для каждой группы студентов, соответственно и самостоятельная работа, будут разными, преподаватель должен заранее выстроить систему СРС, учитывая все ее формы, цели, отобрать учебную информацию и средства педагогической коммуникации (учебники, пособия, компьютерные программы), продумать роль студентов в этом процессе и свое участие.

У большинства студентов первого курса навыки самостоятельной работы не сформированы и перед преподавателем стоит задача сформировать эти навыки.

Опыт работы на 1-ых курсах факультетов ТГТУ позволил выделить 3 этапа формирования умений и навыков самостоятельной работы в рамках языковой подготовки: рецептивный (рецептивно-конструктивный), конструктивный (конструктивно-творческий), творческий (системно - поисковый).

Первый этап - обучение методике чтения, работе со словарями, самостоятельному изучению материалов по специальности с последующим изложением.

Второй этап - развитие способности аналитически мыслить, обобщать, чему способствует творческое обсуждение проблемных материалов по специальности, обсуждение передач узбекского телевидения, касающихся вопросов специальности, работа по материалам учебных дискуссий, организация тематических учебных пресс- конференций.

Третий этап - изложение в письменной и устной форме сущности подбор фактов и аргументов для обоснования тезиса, иллюстрирование обсуждаемого материала.

Третий этап включает в себя такую работу, как:

- 1) чтение и проблемное обсуждение материалов по специальности;
- 2) тематический обзор материалов по специальности.

Характер самостоятельной работы студентов (СРС) в рамках языковой подготовки определяется:

- 1) бюджетом времени, отведенным для СРС;
- 2) нацеленностью студентов на конечный результат;
- 3) наличием материала;
- 4) сформированным навыком СРС;
- 5) уровнем требовательности к сформированным навыкам СР и качеству выполненного задания.

Отбор и организация языкового материала студентов с узбекским языком обучения проводятся с ориентацией на определённые сферы общения с учётом дальнейшей деятельности студентов.

На факультетах ТГТУ, где учатся будущие специалисты, уже на 1-ом курсе наряду с лекциями по общеобразовательным дисциплинам (химия, физика, математика) студенты слушают лекции по специальности. Практика, лабораторные и курсовые работы, чтение учебной и научной литературы - вот те сферы, где используется язык специальности. Это необходимо учитывать в языковой подготовке.

В первом семестре корректировочный курс включает цикл занятий по языку специальности. Система заданий к текстам включает 3 типа заданий:

- 1) предтекстовые на снятие лексических трудностей;
- 2) на развитие навыков аудирования и репродуктивного говорения;
- 3) на развитие навыков письменной речи.

Основной курс призван сформировать у студентов навыки работы с текстом по специальности под руководством преподавателя и при самостоятельной работе.

В рамках научного стиля речи даются учебно-научные тексты, в которых изложены основы наук с прямой адресацией будущим специалистам; научно - популярные тексты, где в доступной и занимательной форме представлены те или иные научные сведения для неспециалистов, способные вызвать или поддержать профессиональный интерес к определённой проблеме. Такой материал даёт больше возможности выхода в речь, способствует развитию как монологической, так и диалогической речи студентов на материале будущей специальности.

Обучение реферированию научного текста студентов вузов технического профиля возможно на основе статей научного характера, связанных со специальностью студентов и структурной универсальной моделью учебного реферата.

Оптимизации процесса обучения реферированию может способствовать система заданий, реализующая один из возможных подходов к обучению реферированию:

- задания, направленные на выработку у студентов понимания целей и особенностей реферирования, осознание ориентировочной основы (студенты самостоятельно делают вывод о характерных особенностях, присущих реферату: особая композиционно-смысловая структура и стандартизированное языковое оформление);

- задания, направленные на формирование навыков и умений языкового оформления реферата – выбора и использование соответствующих реферату, как особому жанру научного стиля речи, языковых средств (лексических средств и синтаксических конструкций);

- задания, направленные на формирование навыков и умений производить информативный анализ статьи (умения определять основную проблему статьи, характер статьи, способ аргументации, выделять смысловые части статьи, определять их основное содержание);

- задания, направленные на формирование навыков и умений выражения субъективной оценки (умения анализировать основные проблемы реферлируемой статьи, выражать своё мнение по поводу суждений автора реферлируемого источника, давать оценку научного уровня реферлируемой статьи, определять её достоинства и недостатки, назначение, адресат и т. п.)

- задания, направленные на формирование навыков и умения обобщать информацию двух и более источников (студенты анализируют логически возможные варианты соотношения информативного содержания текстов и определяют наиболее рациональный способ объединения информации в каждом конкретном случае);

- задания для осуществления самоконтроля (студенты делают попытку самостоятельно проанализировать свою работу - оценить языковую правильность реферата, особенности компонентов его структуры - и вносят необходимые коррективы; используются ключи для самоконтроля).

Предложенная система заданий может быть представлена в виде компьютерной программы, предназначенной для самостоятельной внеаудиторной работы студентов, что позволит каждому студенту выбрать оптимальный режим работы в соответствии с его индивидуальными возможностями и способностями.

Цель языковой подготовки на основном и завершающем этапах обучения - формирование как языковой, речевой и коммуникативной компетенции, так и профессиональных навыков, и умений.

Преподаватели языковых кафедр ТГТУ делают попытку решить ряд вопросов учебного процесса, таких как:

- целесообразность и оправданность включения практического курса русского языка в общий учебный процесс факультетов ТГТУ;

- связь языковых учебных дисциплин и специальных дисциплин;

- поэтапное введение видов работ, обусловленных учебно- профессиональными потребностями студентов;

- апробация методики поэтапного формирования навыков самостоятельной работы, психологического наблюдения, логического изучения особенностей языка специальности.

Анализ программ по языковой подготовке студентов технических факультетов вузов Республики Узбекистан позволил определить возможности поэтапного формирования профессиональных умений и навыков, необходимых инженеру: скоротечение и оперативная обработка большого объема информации, критическая оценка и объективное освещение конфликтной и проблемной ситуации, лаконичное изложение материала и адекватное формулирование сути вопроса.

Отбор и организация текстов проведены на основе общих критериев, таких как: актуальность, целенаправленность, доступность, соответствие уровню общеобразовательной, языковой подготовки студентов, их компетенции в избранной профессии, учёт национальных особенностей студентов, реальных и потенциальных речевых потребностей, и приобретения знаний, необходимых будущим специалистам. Поиски оптимальных путей ускорения и облегчения процесса овладения языком со всей остротой ставят вопрос о необходимости создания целенаправленных учебников и учебных пособий для студентов определенных специальностей.

Усиление роли речевой практики в процессе языковой подготовки студентов с узбекским языком обучения обуславливает актуальность работы с текстом, на основе которого осуществляется весь комплекс речевых и лексико-грамматических упражнений. Принципы отбора, организация и подача материалов в учебных пособиях должны определяться задачами каждого этапа обучения на основе учета методических, психологических и лингводидактических требований. Формы работы над текстом отбираются в зависимости от поставленной перед студентами задачи и подготовленности группы.

Задачами языковой подготовки в техническом вузе наряду с усвоением разговорной-бытовой лексики, являются обеспечение общения в конкретных профессиональных ситуациях, создание навыков практического владения языком специальности.

Подача языкового материала должна быть подчинена профессиональным целям, т.е. овладение научно-профессиональной сферой коммуникации.

Большое значение при обучении научно-технической лексике приобретают ситуативные упражнения. Они включают условия и обстоятельства, которые создают те или иные языковые отношения и делают целенаправленным отбор лексики по специальности. Особо надо выделить те лексические единицы, которые вызывают сложности в процессе семантизации и в анализе деривационных средств.

Строго продуманная система по использованию различных видов работ создает у студентов навыки сознательного отношения к научно-технической лексике, учит правильно употреблять термины, помогает овладеть лексическим запасом своей специальности. В комплекс учебных пособий для студентов определенных специальностей должны войти соответствующие словари.

Актуальность обучения студентов ПГТУ языку специальности в рамках языковой подготовки обусловлена коммуникативными потребностями, возникающими в учебном процессе, а в дальнейшем - в профессионально-научной и профессионально-деловой сфере общения специалиста.

Список литературы / References

1. *Абасов З.* Проектирование и организация самостоятельной работы студентов. // Высшее образование в России. 2007. № 10. С. 81-84
2. *Гиниятуллин И.А.* Самостоятельная учебная деятельность по овладению иностранным языком на специальном факультете: учеб. пособие к спецкурсу. // Свердловск, 1990. 95 с.
3. *Громцева А.К.* Формирование у школьников готовности к самообразованию: учебное пособие по спецкурсу для студентов пед. ин-тов. // М.: Просвещение, 1983. 144 с.
4. *Зимняя И.А.* Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования. // Высшее образование сегодня, 2003. № 5. С. 54-62.
5. *Коньшиева А.В.* Групповой метод обучения при организации самостоятельной работы студентов по методике. Новые технологии в современном процессе обучения. // Новополюк, 2003. С. 126-138.
6. *Коряковцева Н.Ф.* Современная методика организации самостоятельной работы изучающих иностранный язык: пособие для учителей. // М.: АРКТИ, 2002. 175 с.
7. *Леонтьев А. Н.* Потребности, мотивы и эмоции. // М., 2001. 487с.
8. *Пидкасистый П.И.* Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: теоретико-экспериментальное исследование // М.: Педагогика, 1980. 240 с.
9. *Селевко Г.К.* Современные образовательные технологии: учебное пособие. // М.: Народное образование, 1998. 256 с.
10. *Бабаева Л.Л.* Инновационные технологии дистанционного образования // Наука, техника и образование. № 5 (69), 2020.

IMPLEMENTING INTERACTIVE LEARNING TECHNOLOGIES IN DEVELOPING STUDENTS' COMMUNICATIVE COMPETENCE IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

Khakimova M.Kh.

Email: Khakimova1186@scientifictext.ru

*Khakimova Munira Khabibullaevna- Teacher,
DEPARTMENT OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING METHODOLOGY № 3, ENGLISH LANGUAGES FACULTY,
UZBEK STATE WORLD LANGUAGES UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *this article is discussed relevance interactive learning technologies in formation students' communicative competence in teaching foreign language. This dictates the need for a high-quality preparation of the teacher of English who is able to act as an active subject of the professional activity and who has high levels of communicative competence. Interactive learning within the English language teaching provides a full communication between the students and the formation of skills of solving communicative tasks. The communicative competence defined as a significant component of the key competencies and the result of modern education includes linguistic, discourse, sociolinguistic and sociocultural competences as well as socio-personal interactive component correlated with cooperation and tolerance of the student.*

Keywords: *communicative competence, interactive learning, foreign language communication, professional education, intercultural interaction, technology.*

ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ Хакимова М.Х.

*Хакимова Мунира Хабибуллаевна – преподаватель,
кафедра методики преподавания английского языка № 3, факультет английского языка,
Узбекский государственный университет мировых языков,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье рассматривается актуальность интерактивных технологий обучения в формировании коммуникативной компетенции студентов при обучении иностранному языку. Это диктует необходимость качественной подготовки учителя английского языка, способного выступать активным субъектом профессиональной деятельности и обладающего высоким уровнем коммуникативной компетентности. Интерактивное обучение в рамках преподавания английского языка обеспечивает полноценную коммуникацию между учащимися и формирование навыков решения коммуникативных задач. Коммуникативная компетенция, определенная как значимая составляющая ключевых компетенций и результат современного образования, включает языковую, дискурсивную, социолингвистическую и социокультурную компетенции, а также социально-личностный интерактивный компонент, сопряженный с сотрудничеством и толерантностью обучающегося.

Ключевые слова: коммуникативная компетентность, интерактивное обучение, иноязычное общение, профессиональное образование, межкультурное взаимодействие, технология.

The modern requirements for the foreign language proficiency in high school include the presence of foreign language communicative competence of future specialists. It is defined as a certain level of language proficiency, speech and social-cultural set of knowledge, skills and abilities that enable to vary acceptably and appropriately their communicative behavior in a communicative way depending on the functional predictors of foreign language communication and creates the basis for the qualified information and creative activities in various fields. The structure and the levels of foreign language communicative competence of students are correlated with the willingness of the student to use the possibilities of foreign language for professional self-education [1, p. 56].

The analysis of the scientific research and the experience of practical activity in the field of foreign language training of students revealed the contradiction between the objective need for the formation of students' foreign language communicative competence and the lack of the scientifically pedagogical bases and the complex of pedagogical conditions for its formation in the system of the high school education. The distinguished contradiction helped to define the research problem: what are the forms, methods and pedagogical conditions of the formation of foreign language communicative competence of students as future teachers of the English language through an interactive learning.

Sociocultural approach to the language education is that communicative-oriented teaching the English language as a mean of intercultural communication is closely connected to the intensive use of it as a tool of knowledge: global culture, national cultures and social subcultures of the people of the country of the studying language and its reflection in the way and style of life; spiritual heritage and historical memory of the country and the people; the way of achieving intercultural understanding. Socio-cultural education in the process of learning English is first of all aimed at:

- 1) The development of the world view of students and their perception of the history of mankind, of their country, the self-perception as the holder of national values, the understanding of the interdependence between the personality and people;
- 2) The development of communicative culture of students, their spiritual potential, a global mindset, awareness of responsibility for their future, the future of their country;
- 3) The training the ethically acceptable forms of expression in society;
- 4) The teaching the ethics of discussion communication and the ethics of interaction with people having different views;
- 5) The development of needs in education.

In terms of the formation of socio-cultural competence of students in learning the English language there can be distinguished the following: the formation of ideas about the culture of oral and written communication in English; the knowledge of linguistic and linguistic variation of the English speech in terms of formal and informal communication; learning the rules of formal and informal speech behavior in English; the formation and development of skills to use language as a tool of intercultural communication; learning the ability to describe own culture in the English language adequately; learning the communicatively getting used to an English-

speaking environment (within familiar topics, situations in domestic, administrative, educational or communication fields of communication); learning the strategies of self-education based on the use of remote means of language training (including communication with other cultures representatives via the Internet); the formation of concepts about equivalent and non-equivalent vocabulary; developing bilingual skills: to find English words to describe Russian realities in the English language; to identify non-equivalent vocabulary; to explain the value of the non-equivalent words in the foreign or in the native language; use correctly non-equivalent language in communicative situations in the language [2, p. 38].

References / Список литературы

1. *Morozova A.L.* (2010). Pedagogical basis for the development of foreign language communicative competence of students of non-language faculties of pedagogical high school (Unpublished candidate dissertation). Tomsk State University.
2. *Popova T.P.* (1999). Formation of foreign language communicative competence of students of the 1st year correspondence department of language high school (English: Applications).

THE ROLE AND PROBLEMS OF ASSESSMENT

Kurbanbayeva D.Sh.

Email: Kurbanbayeva1186@scientifictext.ru

*Kurbanbayeva Dilnoza Sharofidinovna - Lecturer,
DEPARTMENT OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING METHODOLOGY № 2,
UZBEK STATE WORLD LANGUAGE UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *assessment plays a crucial role in the education process it determines much of the work students undertake, affects their approach to learning and, it can be argued, is an indication of which aspects of the course are valued most highly. Assessment is perhaps one of most difficult and important parts of the jobs for the lecturers or the teachers. There is no single procedure can meet the needs of all learners and situations, so teachers need to remember to incorporate a variety of tools to help the students know how they are progressing and to gauge the effectiveness of the methodology and materials used.*

Keywords: *assessment, feedback, progression, types of assessment, curriculum design.*

РОЛЬ И ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ

Курбанбаева Д.Ш.

*Курбанбаева Дильноза Шарофидиновна - преподаватель,
кафедра методики преподавания английского языка № 2,
Узбекский государственный университет мировых языков,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *оценивание играет решающую роль в образовательном процессе, оно определяет большую часть работы студентов, влияет на их подход к обучению и, можно утверждать, является показателем того, какие аспекты курса оцениваются наиболее высоко. Оценка, пожалуй, одна из самых сложных и важных частей работы лекторов или учителей. Ни одна процедура не может удовлетворить потребности всех учащихся и ситуаций, поэтому преподавателям необходимо помнить о включении различных инструментов, чтобы помочь учащимся узнать, как они продвигаются, и оценить эффективность используемой методологии и материалов.*

Ключевые слова: *оценивание, обратная связь, прогресс, виды оценивания, разработка учебного плана.*

Unleashing the potential of continuous improvement in teaching/learning requires an appreciation of the difference in spirit between assessment and evaluation. Assessment is frequently confused and confounded with evaluation. The purpose of an evaluation is to judge the quality of a performance or work product against a standard. While both processes involve collecting data about a performance or work product, what is done with these data in each process is substantially different and invokes a very different mindset. Meanwhile scientists traditionally state that the roles of assessment are as follows [2]:

- 1) To determine that the intended learning outcomes of the course are being achieved.

- 2) To provide feedback to students on their learning, enabling them to improve their performance.
- 3) To motivate students to undertake appropriate work.
- 4) To support and guide learning.
- 5) To describe student attainment, informing decisions on progression and awards.
- 6) To demonstrate that appropriate standards are being maintained.
- 7) To evaluate the effectiveness of teaching.

Basically, information gathered in assessments and evaluations is used to shape strategies for improvement at each level of the education system. At the classroom level, teachers gather information on student understanding, and adjust teaching to meet identified learning needs. At the school level, assessment is used as information to identify areas of strength and weakness across the school, and to develop strategies for improvement teaching-learning process. At the policy level, officials use information gathered through national or regional tests, or through monitoring of school performance, to guide support for schools and teachers, or to set broad priorities for education.

All assessment types have weaknesses, and there is no single assessment technique that results in a perfect one. Using the right assessment method depends on what you are really trying to assess in terms of skills or knowledge or understanding of test taker. Furthermore, as finding described the fundamental problem in assessment practices of higher education courses as the mismatch between the learning targets established and the methods and criteria instructors use to judge and grade their students. In most cases, the learning goals include higher-order reasoning abilities, but the assessment procedures most frequently used focus on simple recall and recognition of the learned content. Not only the problem about the goals and the products of assessment itself, but also it has been a difficult concept and attempts to capture an agreed-up-on definition have excited debates among teachers and practitioners in the field. Agreement has not been yet reached over the best ways to design and administer assessment. Thus, it has led to issues of uncertainty in curriculum design policy. Assessment is not balanced unless it is aligned with learner outcomes through multiple strategies. To consider about it, there is no single strategy of assessment is sufficient as each has its own pros and cons. We should keep in mind that a fundamental principle of any kind of assessment is fairness. If a strategy is fair, then reliability and validity are more likely to be guaranteed [4, 168].

In general, there are several types of assessment, they are:

1. Informal assessment. Brown stated that Informal assessment can take a number of forms, starting with incidental, unplanned comments and response, along with coaching and other impromptu feedback to the student [1]. A good deal of teachers informal assessment is embedded in classroom tasks designed to elicit performance without recording results and making fixed judgments about students competence

2. Formal assessment. On the other hand, formal assessment is exercises or procedures specifically designed to tap into a storehouse of skills and knowledge. They are systematic, planned sampling techniques constructed to give teacher and student an appraisal of students' achievement.

3. Summative Assessment. Summative assessment is kind of assignment or task that conducted at the end of learning process and it used to indicate the achievement of a learner's to gauge learning outcomes. Summative assessment is used for grading. Some functions of summative assessment include grading or ranking students, passing or failing students and telling students what they have achieved.

4. Formative Assessment. As mention in Frank, he argued that formative assessment is sets at first or during learning process; on the other hand, formative assessment is assessment that promotes learning [3]. It is designed to assist the learning process by providing feedback to the learner, which can be used to highlight areas for further study and performance improvement.

References / Список литературы

1. *Brown S.* (2004). Assessment for Learning. Journal of Education. [Electronic Resource]. URL: <https://www2.glos.ac.uk/> (date of access: 17.05.2022).
2. *Georgiou-Loannou S. & Pavlou P.* (2003). Assessing Young Learners.
3. *Frank J.* (2012). The Roles of Assessment in Language Teaching. [Electronic Resource]. URL: <http://files.eric.ed.gov/> (date of access: 17.05.2022).
4. *Nasab G.,F.* (2015). Alternative Versus Traditional Assessment. Journal of Applied Linguistics and Language Research. 2(6) 165-178.

LINGUOCULTURAL AND SOCIOCULTURAL RELEVANCE OF THE CONCEPT OF "HEALTH" AND "DISEASE" IN THE ENGLISH AND RUSSIAN LANGUAGES

Khakimova M.Kh.

Email: Khakimova1186@scientifictext.ru

*Khakimova Munira Khabibullaevna – Teacher,
DEPARTMENT OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING METHODOLOGY № 3, ENGLISH LANGUAGES FACULTY,
UZBEK STATE WORLD LANGUAGES UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *this article is devoted to the ideas of dialectics about the link between linguistic and extralinguistic events, as well as the methodologies developed in modern linguistics and ways of describing them. Linguocultural studies in relation to the concepts of "health" and "disease" in English and Russian show the differences in the two societies' cultural value hierarchy, "health" and "illness" are clearly expressed dual linguistic semiotic systems. The practical value can be used in the reading of theoretical linguistics courses, English and Russian lexicology, intercultural communication theory, cultural studies and sociolinguistics special courses, as well as classes in English and Russian as foreign languages.*

Keywords: *physiological, psychological, linguoconceptology, integrity, hierarchy, consciousness, violations, justify, referential-denotational.*

ЛИНГВОКУЛЬТУРНАЯ И СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ АКТУАЛЬНОСТЬ КОНЦЕПТОВ «ЗДОРОВЬЕ» И «БОЛЕЗНЬ» В АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ

Хакимова М.Х.

*Хакимова Мунира Хабидуллаевна – преподаватель,
кафедра методики преподавания английского языка № 3, факультет английского языка,
Узбекский государственный университет мировых языков,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *данная статья посвящена представлениям диалектики о связи языковых и экстралингвистических явлений, а также разработанным в современной лингвистике методологиям и способам их описания. Лингвокультурологические исследования в отношении понятий «здоровье» и «болезнь» в английском и русском языках показывают различия в культурно-ценностной иерархии двух обществ, «здоровье» и «болезнь» представляют собой ярко выраженные дуальные языковые семиотические системы, используются при чтении курсов теоретического языкознания, английской и русской лексикологии, теории межкультурной коммуникации, спецкурсов культурологии и социолингвистики, а также на занятиях по английскому и русскому языкам как иностранным.*

Ключевые слова: *физиологическое, психологическое, лингвоконцептология, целостность, иерархия, сознание, нарушения, обоснование, референциально-денотативное.*

The problems of a modern person's physiological and psychological state occupy a significant place in his life; the concepts of health and disease are actively reflected in our linguistic consciousness and communicative behavior, despite their linguocultural specificity remaining poorly understood, due to their increasing medical and sociocultural relevance; both general and specific features are inherent in English and Russian language worldviews; their systemic comparison description in relation to the notions of "health" and "disease" has not yet been carried out, as far as we are aware:

1) In English and Russian linguocultures, the notions of "health" and "illness" are complexly structured mental formations that include conceptual, figurative, and value indications that partially overlap and diverge;

2) Differences in the hierarchy of values in English and Russian societies account for the national and cultural peculiarity of the notions "health" and "illness" in the comparable languages.

3) In the national conceptual regions of the English and Russian languages, the words "health" and "illness" are clearly expressed dual linguistic semiotic system [1, p. 896].

In Russian and English awareness, the major material of the notions "health" and "illness" is simplified to the following essential features:

a) "The integrity of the organism" - "violation of the integrity of the organism," "the stability of the functioning of the human body" - "instability of the functioning of the human body," "human strength" - "human weakness";

b) permanent associations of health with natural phenomena (in particular, wood, stone, sun, light, fire, water, soil), with cultural objects, which are attributed by man to signals of integrity and beauty; The disease is associated with natural phenomena (natural disasters), the mythologeme "devil," black color, the enemy, and cultural items that carry marks of humiliation and disgrace on the figurative side of the concept of "disease";

c) Both notions' importance resides in the acknowledgment of a person's physiological and psychological state as the most significant part of his life, as well as the resultant system of priorities for his behavior (observance of hygiene standards, a healthy lifestyle, etc.). While health is associated primarily with the well-being of relatives in the Russian linguistic culture, a bath as a way to prevent illness, and an appeal to God and otherworldly forces for help in maintaining health in the compared linguocultures;

d) Russians, in comparison to the British, show a greater inclination to less intensive work as a way to maintain health. The examination and comparison of definitions of illness in two languages - English and Russian - leads us to the conclusion that the meanings of the words disease, illness, disease, and illness are nearly identical. According to data from explanatory dictionaries, this is a violation of the body's normal functioning, i.e. any deviation from health or a specific destructive process with a defined source and symptoms. In the lexicographic data, there is a difference in the naming of different types of body damage in two linguocultures: the English definitions of disease and illness emphasize the absence of injury caused by an accident; mechanical, thermal, and similar, whereas there are no such clarifications in Russian interpretations of the disease.

People have tried to justify their difficult circumstances from the beginning of time. His initial attempts to understand the disease's causes were legendary in nature. As a result, both people's mythologies mirror the disease's mythologeme of "evil emanating from the otherworldly (lower) world": among the Slavs, this evil is personified by demons, particularly in female guises, while among the British, it is represented by tree-dwelling fairies. It's worth noting that such personification can be found in a variety of metaphorical folklore models and, more broadly, prior writings in both languages [2, p. 212]. The causes of human sickness are ethnoculturally marked: in Russian society, disease is seen as a result of (hard) physical labor, intoxication, and bad medical care, whereas in English society, hunger and nervous strain are recognized. The methods for preventing the sickness are also culturally specific: a bath, hardening, and a pleasant mood in Russian society, respectively. According to British and Russian perspectives, eating healthy food is a guarantee of good health. According to previous literature, cheese, bread, onions, and apples are emblems of healthy English eating, whereas Russians' gastronomic preferences include porridge, cabbage soup, cabbage, radish, kvass, onion, and garlic, in addition to bread.

The terms "health" and "illness" are examples of dual notions, in which the presence of one implies the presence of the other. Both concepts are nonparametric concepts with a significant value component: the value side of both concepts is the recognition of a person's physiological and psychological state as the most important aspect of his life, as well as the resulting system of priorities for his behavior (hygiene, healthy lifestyle, etc.).

References / Список литературы

1. *Arutyunova N.D.* Yazikimircheloveka. Tekst./N.D. Arutyunova 2e izd.,ispr. M: "Yazikirusskoy kulturi", 1999. 896 str.
2. *Lakoff G.* Metaphors We Live By Text. / G. Lakoff, M. Johnson. Chicago, London: The Univ. of Chicago Press, 1980. 212 p.

THE VARIATION OF ESP IN DESIGNING CURRICULUM

Mamanabiyeva Sh.Sh.

Email: Mamanabiyeva1186@scientifictext.ru

*Mamanabiyeva Shaxrizoda Sharofiddin qizi – Teacher,
DEPARTMENT OF ENGLISH APPLIED DISCIPLINES № 2,
UZBEK STATE WORLD LANGUAGES UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: the demand for English language education around the world is increasing because it is the language of international business, technology and science. Therefore, ESP will flourish and grow more in non- native English speaking countries. ESP will use computer based curricula and authentic texts. In other words, ESP will use more sophisticated learner centered curricula. Since ESP is sensitive to the learners' background and the context in which the learners use English, it will be sensitive to cross cultural issues. As a result, ESP will research the cross cultural issues related to ESP learning. ESP will still use need analysis, however, the focus of need analysis will be shifted because ESP will be done more in non native English speaking countries. ESP will be the part of ESL or EFL teaching, which will be the part of English Language teaching in general. Developments in applied linguistics will certainly influence ESP teaching in particular. Furthermore, Content Based Instruction and Task Based Instruction will become more popular in ESP.

Keywords: EFL, ESP, EOP, assessment, communication, ELT.

ВАРИАЦИЯ ESP В РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ Маманабиева Ш.Ш.

Маманабиева Шахризода Шарофиддин кызы – преподаватель,
кафедра английского языка прикладных дисциплин № 2,
Узбекский государственный университет мировых языков,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: спрос на обучение английскому языку во всем мире возрастает, поскольку это язык международного бизнеса, технологий и науки. Таким образом, экстрасенсорное восприятие будет процветать и развиваться в странах, для которых английский язык не является родным. ESP будет использовать компьютерные учебные программы и аутентичные тексты. Другими словами, ESP будет использовать более сложные учебные программы, ориентированные на учащихся. Поскольку ESP чувствителен к фону учащихся и контексту, в котором учащиеся используют английский язык, он будет чувствителен к межкультурным проблемам. В результате ESP будет исследовать межкультурные проблемы, связанные с обучением ESP. ESP по-прежнему будет использовать анализ потребностей, однако фокус анализа потребностей будет смещен, поскольку ESP будет больше проводиться в странах, для которых английский язык не является родным. ESP будет частью обучения ESL или EFL, которое будет частью обучения английскому языку в целом. Развитие прикладной лингвистики, безусловно, повлияет, в частности, на преподавание ESP. Кроме того, обучение на основе содержания и обучение на основе задач станут более популярными в ESP.

Ключевые слова: EFL, ESP, EOP, оценивание, общение, ELT.

Traditionally ESP is divided into English for Academic Purpose (EAP) and English for Occupational Purpose (EOP), both of which are sub-divided into further like English for science and technology, English for law, English for vocational purpose etc. Hutchinson and Waters (1987) divided ESP into three: English for Science and Technology, English for Business and Economics and English for Social Science, each of which is subdivided into EAP and EOP. They didn't see much difference between EAP and EOP, and pointed out that "people can work and study simultaneously; it is also likely that in many cases the language learnt for immediate use in a study environment will be used later when the students takes up, or returns to, a job" [2, p. 16]. It is implied here that the end purpose of both EAP and EOP are one and the same but the means to achieve this is very different. However, there is a difference between these two terms. EAP refers to English requires in an educational institution like school, college and university and it is concerned with those communication skills in English which are required for study purpose in formal educational system. Whereas, EOP refers to English required for professional communication in professional context like medical, engineering, aviation and business. According to Hamp- Lynos (2001) EAP is: a branch of applied linguistics consisting of a significant body of research into effective teaching and assessment approaches, methods of analysis of the academic language needs of students, analysis of the linguistic and discourses structures of academic texts, and analysis of the textual practice of academics [1, p. 126]. EAP is a shift from teaching literature and culture of speakers of English to teaching English language for communicative purpose. The students need EAP for higher education. The teachers may be native or non- native speakers. The course may be pre-sessional (full time), in- sessional and usually part time. It may be a short term or long term. The course may include formal teaching program, self access situations, distance learning materials or CALL (Computer Aided Language Learning). GE (General English) course teaches learners conversational and social genres of the language, whereas EAP course teaches formal academic genres and EOP course teaches genres related to occupation. To be precise, EAP and EOP are specific because they teach language skills required for learners'

immediate purpose by selecting vocabulary, grammar pattern. In addition, they use the topic and themes that are relevant to learners' immediate needs and address learners' immediate communicative needs.

Unlike General English, EAP begins with learner and situation and teaches academic genres. It started with a goal, genre and focus which are different from literary language in the 1960s, to which many additions and adaptations have been done since then. EAP has broadened its scope by including more disciplines and texts to it, for instance, EAP course in Agronomy and ESP course in computer repairs. Currently, EAP is offered in variety of international setting. There are four types of EAP offered in higher education contexts. The first type of EAP is taught either intensively or extensively in English speaking countries like the USA, the UK and Canada where it is done for international students of graduates and undergraduates. The second type is offered in countries like Singapore and Zimbabwe where many native languages exist and English is recognized officially in education. The third type of EAP can be seen in Middle East countries where subjects like medicine, technology, business, science and IT are taught in English in higher education. The fourth type of EAP is taught in South American countries where higher education is in L1 (mother tongue), but English is recognized as an auxiliary language.

In English speaking countries EAP is largely a pre- university bridge program, in which it links English language with content courses and both ESL instructors and content instructors work as a team. The aim of such program is to enable the learners to enter university directly by making them proficient in English language required for a specific academic program. Furthermore, such courses assist second language (L2) students in acquiring language skills needed for successful work in higher education. Whereas, in nonspeaking English countries such as Middle East countries EAP is a part of academic program, in which students are required to take a compulsory subject like study skill as an intensive program, which is a part of pre- planned syllabus.

References / Список литературы

1. *Hamp-Lyons L.* (2001). English for Academic Purposes. In R. Carter & D. Nunan (Eds.). The Cambridge Guide to Teaching English to Speakers of Other Languages. Pp. 126-130.
2. *Hutchinson T. & Waters A.* (1987). English for specific purposes: A learning-centered approach. Cambridge, England: Cambridge University Press.

APPLYING AUTHENTIC MATERIALS INTO EFL TEACHING

Mamanabiyeva Sh.Sh.

Email: Mamanabiyeva1186@scientifictext.ru

*Mamanabiyeva Shaxrizoda Sharofiddin qizi – Teacher,
DEPARTMENT OF ENGLISH APPLIED DISCIPLINES № 2,
UZBEK STATE WORLD LANGUAGES UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *it has been argued that teaching materials should motivate the learners by stimulating their interest and should encourage them to further explore the potential for language learning capacities and should provide the teacher with scope to create meaningful and engaging activities. This article starts by presenting a review of the literature so as to highlight key tenets such as communicative competence, authenticity, and authentic materials and tasks in the English language teaching and learning process. In a subsequent section, the methodology, the research methods, and the step-by-step process implemented are also presented.*

Keywords: *communication, learning needs, communicative competence, authentic material, paper-based materials.*

ПРИМЕНЕНИЕ АУТЕНТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРЕПОДАВАНИИ EFL

Маманабиева Ш.Ш.

*Маманабиева Шахризода Шарофиддин кызы – преподаватель,
кафедра английского языка прикладных дисциплин № 2,
Узбекский государственный университет мировых языков,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: утверждалось, что учебные материалы должны мотивировать учащихся, стимулируя их интерес, и должны побуждать их к дальнейшему изучению потенциала способностей к изучению языка, а также должны предоставлять учителю возможность создавать значимые и увлекательные занятия. Эта статья начинается с обзора литературы, чтобы выделить ключевые принципы, такие как коммуникативная компетентность, аутентичность и аутентичные материалы и задачи в процессе преподавания и обучения английскому языку. В следующем разделе также представлены методология, методы исследования и пошаговый процесс.

Ключевые слова: общение, учебные потребности, коммуникативная компетентность, аутентичный материал, бумажные материалы.

UDC 37.0.14

Starting from the assumption that authentic materials are crucial in teaching/learning a foreign language, this paper is an attempt to analyze how such materials can be used in the particular situation of teaching/learning, especially since our access to materials designed for native speakers of English/German/French is virtually unlimited, due to various reasons (geographical, financial etc.). We have laid special emphasis on the internet, since we consider it to be an extremely useful and convenient resource. Generally speaking, communication is based on the existence of a speaker and of a listener, between which there is an information gap which will be filled in the communication process, so that, in the end, both the speaker and the listener will have the same information. In other words, the aim of all communication is to adequately convey an intelligible message to a speaker, within a larger social and situational context. Teachers have always been on a continuous search for the most adequate and efficient teaching method, even though, in reality there is no such a thing as a “perfect” teaching/learning recipe, maybe except for the one indicated by Jordan [1, 20]: “the method recommended by experts is to be born as a Japanese baby and raised by a Japanese family, in Japan”. For all others, less fortunate, there is nevertheless the possibility of being included in a learning context that resembles real life situations as much as possible. This is the very general principle the communicative teaching/learning method is based upon, a method focused on making the student acquire communicative competence. Its declared purpose is that of enabling the students to use the appropriate language in a given real-life like context (appropriate from the point of view of the communication situation), and to make themselves understood by communicating efficiently, while establishing at the same time the process of negotiating meaning with the listener. To attain this, the communicative method is based upon a few clear, well-defined principles that guide the entire teaching/learning process that is [3]:

1. The aim of all verbal interactions is to communicate;
2. Linguistic competence must be doubled by the competence/ability to adequately convey meaning in various contexts;
3. Communication of all kinds occurs in social and situational contexts, which is why language must also be learned in authentic, real-life like situations;
4. For an efficient communication in a language it is necessary to acquire communication abilities and skills, as well as all four communication competences, that is: reading, speaking, listening, writing;
5. All verbal interactions have an aim;
6. One remembers better familiar, interesting and relevant (to the learner) situations;
7. One remembers better things that one performs.

Paper-based materials include a wide range of things that native speakers use in everyday life, for various purposes [2]. Some of the most common examples in this category are books, newspapers and magazines, while books require a certain level of proficiency. Newspapers and magazines provide the language teacher with a multitude of elements that can be used with various levels and for various teaching purposes: advertisements (both commercial and classified), horoscopes, TV/radio programs are just a few of the items in a newspaper/magazine that can be of much help when trying to make your lesson more interesting and appealing. Cook books, recipes and menus are a good idea when teaching, for example, certain forms of the verb, the direct object or vocabulary related with food. Maps could be an example of material for raising the learners’ awareness about the country in question, introducing names of places or vocabulary related to travelling. Paper-based materials may also include various other things that could be linked to teaching: entrance tickets, labels, pamphlets, medical prospects, postcards, calendars etc. As already mentioned, finding authentic material for teaching vocabulary not only does it not represent a problem, especially now, when we can use the Internet, but it also increases the chances of finding material that meets the students’ interests and preoccupations, and thus of being relevant. We strongly believe that a language can be taught resorting to a series of such materials, ranging from realia, to pictures, documentaries available on-line or on CDs or on video tapes, materials which the students will undoubtedly come across in everyday life, as well as in the course of practicing their present/future job. To conclude, one must say that the use of authentic materials in teaching/learning specialized vocabulary is not just possible, but also recommended, since it manages: to meet

the students' learning needs; to offer them the chance of becoming truly competent in a foreign language; to stimulate personal motivation; to insure the much needed mental comfort and confidence; to allow the acquisition of vocabulary as active vocabulary.

References / Список литературы

1. *Jordan R.R.* (1993). *Academic Writing Course*. London: Collins.
2. *Kingsbury R.* (1989). *Longman Proficiency Skills*. Longman.
3. *Ur P.* (1996). *A course in language teaching*. Cambridge University Press.

АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОБЛЕМЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БУДУЩЕГО ОФИЦЕРА

Дубровина Е.И.

Email: Dubrovina1186@scientifictext.ru

*Дубровина Екатерина Игоревна – преподаватель,
кафедра иностранных языков,
Дальневосточное высшее общевойсковое командное ордена Жукова училище
им. Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского, г. Благовещенск*

Аннотация: *статья посвящена рассмотрению аксиологического подхода к исследованию проблемы конкурентоспособности будущего офицера. В качестве исследовательской задачи автором была определена попытка оценить эффективность применения аксиологического подхода в формировании конкурентоспособности будущего офицера.*

Ключевые слова: *аксиологический подход, конкурентоспособность, будущий офицер.*

AXIOLOGICAL APPROACH TO STUDYING THE PROBLEM OF COMPETITIVENESS OF A FUTURE OFFICER

Dubrovina E.I.

*Dubrovina Ekaterina Igorevna – Teacher,
DEPARTMENT OF FOREIGN LANGUAGES,
FAR EASTERN HIGHER COMBINED ARMS COMMAND SCHOOL OF ZHUKOV'S ORDER
NAMED AFTER MARSHAL OF THE SOVIET UNION K.K. ROKOSSOVSKY, BLAGOVESHCHENSK*

Abstract: *the article is devoted to the consideration of the axiological approach of the problem of future officer's competitiveness. As a research task, the author defined an attempt to evaluate the effectiveness of the application of the axiological approach to the formation of the competitiveness of a future officer.*

Keywords: *axiological approach, competitiveness, a future officer.*

*УДК 37.091
DOI 10.24411/2312-8267-2022-10303*

Император Александр III: - «Во всем свете у нас только два верных союзника – наша армия и флот. Все остальные, при первой возможности, сами ополчатся!». Данное изречение остается как никогда актуальным даже по прошествии более века после окончания правления Александра III. В этой связи первоклассная подготовка офицерских кадров остается одной из приоритетных задач Министерства обороны Российской Федерации. Вместе с тем, система образования вынужденно претерпевает изменения исходя из идеологии, ценностей и векторов развития страны.

Как отмечалось выше, подготовка будущих офицеров является архиважной задачей, так как именно им, будущим защитникам нашей Родины, придется отстаивать интересы отечества. Эту сложную задачу выполнить невозможно, если в процессе обучения курсанта не применяются подходы, направленные на освоение ценностей общечеловеческой и национальной культуры.

Одним из таких методологических подходов к исследованию проблемы по праву считается аксиологический подход. Согласно данному подходу необходимо обеспечить условия для повышения и реализации заложенных в личности возможностей. Идеей аксиологического подхода служит гармонично развитая личность.

В первую очередь рассмотрим определение понятия аксиология. Исследователи В.А. Сластенин, Г.И. Чижакова утверждают, что до середины XX века в отечественной литературе аксиология трактовалась как идеалистическое направление западноевропейской философии, и лишь в 60-е годы российской наука обратилась к исследованию ценностной проблематики [3, с. 3].

Современный философский словарь под редакцией Кемерово В.Е. определяет понятие «аксиология» как учение о формах и способах ценностного проектирования человеком своих жизненных устремлений в будущее, выбора ориентиров для наличной жизни и оправдания или осуждения прошлого, «иноного» и общезначимого [4, с. 24].

Автор Е.И. Пургина в учебном пособии «Методологические подходы в современном образовании и педагогической науке» дает следующее определение данному понятию: - « аксиология - философское учение о природе ценностей, их месте в реальности и о структуре ценностного мира, т. е. о связи различных ценностей между собой, с социальными и культурными факторами и структурой личности» [2, с 114].

Исходя из определений, мы видим, что во всех определениях употребляется феномен «ценность». Можно с уверенностью сказать, что категория ценность является центральной для аксиологической методологии. В этом ключе рассмотрим понятие «ценность».

По мнению Дж. Дьюи, ценность рождается в ситуации и не может существовать как свойство предметов или явлений независимо от той деятельности людей, в которую вовлечены эти предметы. Он считает, что суждение о ценности подразумевает исследование всех составных компонентов ситуации: условий возникновения интереса, объекта его направленности и вероятности проявления желаемого исхода. Пытаясь выяснить природу ценности, Дж. Дьюи не ставит вопрос о субстанциональной основе возникновения ценности. Для него ценность - не просто объект интереса, но и результат деятельности человека, его опыта [2, с. 117].

«Ценностное отношение рассматривается учеными как отношение значимости объекта относительно потребностей и интересов субъекта. Более того, исследователи устанавливают взаимосвязь между процессом формирования ценностного отношения личности к миру и формированием системы знаний и «чувственной картины» этого мира. То есть ценностное отношение есть не что иное, как сплав аффекта и интеллекта, поскольку процесс познания невозможен без связи с эмоциями и чувствами. Одновременно с этим утверждается и мысль о том, что без познания невозможен процесс формирования отношения человека к миру, а значит, невозможен и процесс формирования системы ценностей» [2, с. 123].

Философ и педагог С.И. Гессен пишет что цели образования — культурные ценности, к которым в процессе образования должен быть приобщён человек [1, с. 36].

В большом разнообразии определений к феномену «ценность» отдельное внимание стоит сосредоточить на педагогических ценностях. Исследователи предлагают различные трактовки данного понятия, а также разделяют педагогические ценности на группы.

Педагогические ценности представляют собой нормы, регламентирующие педагогическую деятельность и выступающие как познавательно-действующая система, которая служит опосредующим и связующим звеном между сложившимся общественным мировоззрением в области образования и деятельностью педагога [2, с. 125].

Автор многочисленных научных трудов по педагогике и психологии В. А. Сластенин говорит о том, что «педагогические ценности различаются по уровню своего существования, который может стать основой их классификации».

Ученый предлагает следующую градацию ценностей:

Социально-педагогические ценности отображают характер и содержание тех ценностей, которые функционируют в разных социальных системах, и оказываются в общественном сознании. Это совокупность идей, представлений, норм, правил, традиций, которые регламентируют деятельность общества в сфере образования.

Групповые педагогические ценности можно представить в виде идей, концепций, норм, регулирующих и направляющих педагогическую деятельность в рамках определенных образовательных институтов. Совокупность таких ценностей имеет целостный характер, обладает относительной стабильностью и повторяемостью.

Личностно-педагогические ценности выступают как социально-психологические образования, в которых отражаются цели, мотивы, идеалы, установки и другие мировоззренческие характеристики личности учителя, представляющие систему его ценностных ориентаций [3].

Исходя из вышесказанных определений, мы можем сделать вывод, что исследователи предлагают трактовать ценности как структурный элемент личности, характеризующий ее человеческие качества. Ценность, являясь системным компонентом, оказывает прямое влияние на поведение и мировоззрение человека.

В свою очередь, педагогические ценности представляют собой нормы, регламентирующие педагогическую деятельность и выступающие как познавательно-действующая система, которая служит опосредующим и связующим звеном между сложившимся общественным мировоззрением в области образования и деятельностью педагога.

Если обратиться к профессии военнослужащего, можно с уверенностью сказать, что офицер – профессия идейная.

Современные российские реалии порождают ценностные проблемы, которые затрагивают военное сообщество. Вооруженные силы РФ являются одной из самых важных систем современного российского общества, на котором в первую очередь отражаются социальные изменения. Вследствие этого, возрастают требования, предъявляемые современной действительностью к системе ценностей военнослужащих, а также офицеров, так как именно офицерский корпус является фундаментом системы ценностей русской армии на всем протяжении ее исторического развития.

При таких обстоятельствах, система ценностных ориентаций личности офицера Вооруженных сил РФ, ее разноплановость определяет возможность осуществления ею таких функций как:

- формирование, преумножение и сохранение в ментальном поле личности офицера Министерства Обороны РФ установок, которые способствуют развитию его профессиональных качеств;

- определяют мотивы деятельности и поведения будущего офицера, являются условием формирования его конкурентоспособности.

Таким образом, рассуждая о ценности в плоскости военного образования, можно сказать, что ценность представляет собой системный компонент личности, а также является условием для формирования конкурентоспособности будущего офицера, а также способствует развитию профессиональных качеств военнослужащего.

Список литературы / References

1. Гессен С.И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию / С.И. Гессен; отв. ред. и сост. П.В. Алексеев. М.: Школа-Пресс, 1995. 448 с.
2. Пургина Е.И. Методологические подходы в современном образовании и педагогической науке: учеб. пособие / Е.И. Пургина ; Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2015. 275 с.
3. Слостенин В.А. Введение в педагогическую аксиологию: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Слостенин, Г.И. Чижакова. М.: Издательский центр Академия, 2003. 192 с.
4. Современный философский словарь / Под общ. ред. проф. В.Е. Кемерова. Лондон, Франкфурт-на-Майне, Париж, Люксембург, Москва, Минск: Панпринт, 1998. 1064 с.

MAJOR STRATEGIES OF COMMUNICATIVE LANGUAGE TEACHING APPROACH TO IMPROVE STUDENTS' ORAL SKILLS

Ochilova L.R.¹, Abdullayeva M.E.²

Email: Ochilova1186@scientifictext.ru

¹Ochilova Laylo Radjabovna - English Teacher;

²Abdullayeva Malika Erkinbayevna - English Teacher,

SPECIALIZED BOARDING SCHOOL OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *this article is devoted to CLT approach in enhancing oral skills. Learners should be encouraged to take the initiative to participate and dare to express their ideas, it does not matter whether they use the language properly, but at least, they need to try and improve it through constant practice. Regarding strategies to develop English learners' communicative competence; modeling, repetition, pair and group work were the most used ones. It is also necessary that students have a lot of exposure to the language, the linguistic input they receive should provide them with opportunities to produce and use the language at any situation, motivation then plays a very important role in encouraging students to verbally communicate*

Keywords: *productive, accuracy, fluency, interaction, modeling, simulations, elicitation, motivation.*

ОСНОВНЫЕ СТРАТЕГИИ ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ КОММУНИКАТИВНЫМ ЯЗЫКАМ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УСТНЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ

Очилова Л.Р.¹, Абдуллаева М.Е.²

¹Очилова Лайло Раджабовна - учитель английского языка;
²Абдуллаева Малика Эркинбаевна - учитель английского языка,
Специализированная школа-интернат МВД,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: данная статья посвящена подходу CLT в развитии устной речи. Учащихся следует поощрять к тому, чтобы они проявляли инициативу, чтобы участвовать, и осмелились выразить свои идеи, не имеет значения, правильно ли они используют язык, но, по крайней мере, они должны пытаться улучшить его посредством постоянной практики. Относительно стратегий развития коммуникативной компетенции изучающих английский язык, моделирование, повторение, парная и групповая работа были наиболее используемыми. Также необходимо, чтобы учащиеся подвергались интенсивному воздействию языка, лингвистический вклад, который они получают, должен давать им возможность создавать и использовать язык в любой ситуации, тогда мотивация играет очень важную роль в поощрении учащихся к устному общению.

Ключевые слова: продуктивность, точность, беглость, взаимодействие, моделирование, симуляции, выявление, мотивация.

There are different methods that are being used to teach English as a foreign language but not all of them help us to reach the desired communicative goals; therefore, the selection and application of the most effective ones is required. All human beings need to communicate in order to express their ideas, feelings and thoughts, this is the main reason why communicative activities should be integrated into the lesson. Students spoken language is more productive when they are engaged in a dynamic learning environment that encourages them to do their tasks. It is well-known that all people need to understand spoken language in different situations, such as daily life, work, school, community, among others. Activities with communicative purposes are helpful for breaking down barriers, finding information, expressing ideas about one and learning about culture. Jeyasala asserts that teachers should encourage students' communicative competence all the time, and besides their limitations to use language fluently and accurately, they should provide them with spaces to interact with others or to immerse them in speaking activities that enhance their ability to use the target language [1]. Providing students with real communicative contexts is the best option teachers can make, because students can exchange real information, so language and phrases will emerge according to the situation. It is also necessary that students have a lot of exposure to the language; the linguistic input they receive should provide them with opportunities to produce and use the language at any situation, motivation then plays a very important role in encouraging students to verbally communicate [2, p. 164].

According to Richards, learning the language does not always guarantee the learner will be able to use the language fluently. Consequently, the lack of fluency can be the result of rigid formal training in language learning; another reason can be the lack of strategies to involve students in communicative activities. Learners should be encouraged to take the initiative to participate and dare to express their ideas, it does not matter whether they use the language properly, but at least, they need to try and improve it through constant practice. The author also asserts that communicative competence involves the following aspects of language knowledge: knowing how to use the language in different situations, knowing how to vary the use of the language according to settings and participants (formal and informal speech), being able to understand different types of texts, and knowing how to maintain communication despite any limitation the speaker might have. When using communicative activities in the classroom, a distinction between fluency and accuracy should be done, understanding fluency as the natural language use that takes place when the speakers participate in a conversation despite the limitation of their communicative competence. Accuracy, on the other hand, refers to the creation of correct examples of language use [3, p. 115].

Interaction plays an important role in language learning since it gives the students the opportunity to put into practice their communication skills. In order to create meaningful interaction among learners, the correct materials that promote such interaction have to be chosen.

As Richards and Rodgers report, there is more information about Communicative language teaching than learning theory. For this reason, they believe that it is necessary to discuss about the three elements of the learning theory that can be distinguished in some communicative language teaching practices. The first element is the communication principle that relates to the activities focused on the use of real communication.

The second is the task principle which focuses on the use of language to carry out meaningful tasks. Finally, the third one is the meaningfulness principle in which the language used must be meaningful to the learner. There is a great number of activities aimed at developing learners' communicative competence using communicative processes, such as information sharing, negotiation of meaning, and interaction. Similarly, the use of games, role plays, simulations, and task-based communication activities are necessary to support classes in which the Communicative language teaching approach is used.

References / Список литературы

1. *Jeyasala V.R.* (2014). A prelude to practice: Interactive activities for effective communication in English. *Alternative pedagogies in the English language & communication classroom*. 164-170.
2. *Khakimova M.* (2021). Neologism as a result of the nomination process // *Nauka i obrazovaniye segodnya*. № 4 (63). [Electronic Resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neologism-as-a-result-of-the-nomination-process/> (date of access: 17.05.2022).
3. *Moss D. & Ross-Feldman L.* (2003). *Second language acquisition in adults: From research to practice*, p. 87-112.

PROPERTIES OF ADVERTISING DISCOURSE IN MODERN LINGUISTICS

Rakhmatova N.V.

Email: Rakhmatova1186@scientifictext.ru

Rakhmatova Nargiza Valijanovna – Lecturer,

*DEPARTMENT OF METHODOLOGY OF TEACHING ENGLISH LANGUAGE № 2, ENGLISH LANGUAGES FACULTY,
UZBEK STATE WORLD LANGUAGES UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *this article presents a theoretical interpretation of advertising discourse in modern linguistics. In linguistics, discussion and the concept of a text are considered as one of the topical issues. The article discusses the features of advertising in the context of parameters. Recently, along with the continuing interest in advertising practice, more and more attention is paid to the theoretical aspects of advertising, including from such sciences as linguistics, psychology, sociology, psycho and sociolinguistics, semiotics, cultural studies, and art history. The theoretical basis of the research was the fundamental works on the theory of discourse and communicative interaction, works on studies that justify the anthropocentric approach to a language in general and its categories in particular.*

Keywords: *text, discourse, advertising text, structure, slogan, brand building, language activity.*

СВОЙСТВА РЕКЛАМНОГО ДИСКУРСА В СОВРЕМЕННОЙ

ЛИНГВИСТИКЕ

Рахматова Н.В.

Рахматова Наргиза Валижановна – преподаватель,

кафедра методики преподавания английского языка № 2, факультет английского языка,

Узбекский государственный университет мировых языков,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *в данной статье представлена теоретическая интерпретация рекламного дискурса в современной лингвистике. В языкознании дискуссия и понятие текста рассматриваются как одна из актуальных проблем. В статье рассматриваются особенности рекламы в разрезе параметров. В последнее время наряду с сохраняющимся интересом к рекламной практике все больше внимания уделяется теоретическим аспектам рекламы, в том числе со стороны таких наук, как лингвистика, психология, социология, психо- и социолингвистика, семиотика, культурология, искусствоведение. Теоретическую основу исследования составили фундаментальные работы по теории дискурса и коммуникативного взаимодействия, работы по исследованиям, обосновывающим антропоцентрический подход к языку вообще и его категориям в частности.*

Ключевые слова: *текст, дискурс, рекламный текст, структура, слоган, построение бренда, языковая активность.*

Currently, advertising discourse is one of the most developing types of discourses. A large number of articles, dissertations, and books have been devoted to the study of advertising discourse and text, but the main issues remain debatable. There is no consensus among researchers about the status of the advertising language, its functions and functional features. Advertising discourse is a discourse used to influence individuals based on the use of available media, which helps to convey this discourse to a particular category or to a large number of people. It is considered a type of advertisement. The publicity discourse is also defined as the declaration of a set of information that contributes to the description of a commodity in order to connect it to as many individuals as possible in the commercial market. Another definition of an advertising discourse is the use of spoken or written words, and a method of addressing, in order to communicate with the public and introduce it to the idea of what may have been unknown in the past [1, p. 229].

According to S.G. Terminasova, "advertising is a special register of the sphere of business activity, it is allowed to be bright, extraordinary; in advertising, you can use any methods: language, visual as long as it fulfills its functions, as long as it works" [3, p. 78]. Studies of this form of mass communication are conducted in different directions. It is possible to distinguish two main concepts of advertising: cultural (historical and cultural) and marketing. In researches from the standpoint of cultural studies, advertising is defined as "an offshoot of mass communication, in the course of which informative-figurative, expressive-suggestive works are created and distributed, addressed to groups of people in order to encourage them to make the right choice and act for the advertiser" [2, p. 25]. Advertising is considered as a poly-code structure that combines verbal (headline, slogan, main advertising text, echo phrase) and iconic (visual) means that are aimed at implementing the main goal to motivate the recipient to purchase a product or service. An important link in this case is not only the preparation of the advertising text, but also its discursive updating. Advertising can be classified in terms of function: brand-building and directional. Brand-building advertising is synonymous with product advertising and is commonly seen in traditional mass media, including TV, radio, magazines, and newspapers, where as directional advertising is designed to reach a mass audience by using a tactic of intrusion aimed at helping consumers locate suppliers of desired products and services, and includes advertising in yellow pages, a newspaper classified section, movie listings, and industry guides. Advertising is paid, non-personalized communication carried out by an identified sponsor and using the media to persuade (something) or influence (somehow) the audience.

For the language of advertising, it is important to distinguish between oral and written discourses, the structure of which has its own differences. Oral advertising discourse allows for a greater lexical and grammatical variation, while prosody (the system of pronunciation of percussive and non-percussive, long and short syllables in speech) plays a significant role. Written advertising discourse has its own construction features. Punctuation plays an important role in this process. The use of punctuation in written speech, as well as prosody in spoken speech, largely determines its rhythm, its perception by the audience. The main structural elements of advertising texts are the title, main text, and motto; subtitle, inserts and frames, seals, logos, and autographs (signatures) are also used. Title – draws attention to the text, interests the buyer. Therefore, it must be effective in impact and clear in meaning. Header is divided into several types: headers that report useful properties; provoking; informative; interrogative and containing a command. A subtitle – is a visual bridge between the title and the main text. The main text fulfills the promises of the title. The main text of an advertising message can be narrative, pictorial, or gimmicky (original); it can be written in the form of a monologue or dialogue. The final phrase-slogan should encourage the buyer to take action ("buy today", "begin travel", "call now" etc.). This is the most powerful form of a trade offer. When coming up with a slogan, you should strive to ensure that it corresponds to the General advertising theme, is short, formulated by original wordplay and contains, if possible, the name of the company. However, the most effective advertising texts are based on much more complex than it sometimes seems. In this case, the creators of texts avoid direct description of the subject of advertising, its properties, characteristics and advantages. Working with advertising discourse on English lessons, it is important to remember that it helps to broaden the horizons of high school students. Often English grammar is underestimated for the effectiveness of learning, being called boring and sometimes even unnecessary. Grammatical aspects in teaching are very important for students, since grammar is the basis for the subsequent successful teaching of the English language and should be given to it special attention.

References / Список литературы

1. *Shutova N.M.* Grammatical features of English-language advertising texts in the aspect of translation // Theory and typology of grammatical systems. Izhevsk, 2003. P. 190-193.
2. *Strelkova S.Yu.* Integrative teaching of foreign language grammar: from sentence to discourse. M.: LIBROKOM, 2012. 184 p.
3. *Ter-Minasova S.G.* War and the world of languages and cultures: (Studies. manual). Moscow: Slovo, 2008 p. 229.

АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Садыкова О.С.

Email: Sadykova1186@scientifictext.ru

Садыкова Ойдин Саповевна – преподаватель,
кафедра английского языка начального образования № 2, факультет английского языка,
Узбекский государственный университет мировых языков,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: современное языковое образование в настоящее время рассматривается как процесс становления личности, приобретение ею определенных навыков, компетенций, которые она может использовать в повседневной жизни. Таким образом, в преподавании иностранных языков появляется необходимость использования таких систем, методов и технологий обучения, которые будут обеспечивать развитие познавательных, коммуникативных и многих других способностей учащихся. В условиях компетентностного подхода они направлены на развитие познавательных способностей учащихся и их активность в процессе обучения.

Ключевые слова: коммуникативная компетенция, методика обучения, пассивный тип, активный тип, интерактивное обучение, взаимообучение.

ASPECTS OF RESEARCH OF INTERACTIVE METHODS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE IN PRIMARY SCHOOL

Sadykova O.S.

Sadykova Oydin Sapoevna - Lecturer,
DEPARTMENT OF ENGLISH LANGUAGE OF PRIMARY EDUCATION № 2, ENGLISH FACULTY,
UZBEK STATE UNIVERSITY OF WORLD LANGUAGES,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: modern language education is currently considered as a process of becoming a person, acquiring certain skills and competencies that he can use in everyday life. Thus, in the teaching of foreign languages, there is a need to use such systems, methods and teaching technologies that will ensure the development of cognitive, communicative and many other abilities of students. In the conditions of the competence-based approach, they are aimed at developing the cognitive abilities of students and their activity in the learning process.

Keywords: communicative competence, teaching methodology, passive type, active type, interactive learning, mutual learning.

Источник активности в обучении может быть определен как личностное свойство, которое приобретается и развивается в организованном процессе познания. В качестве источника активности также могут выступать формы и способы работы преподавателя, активизирующие процесс обучения. В теоретических обзорах литературы, представленных Т.С. Паниной, Г.К. Селевко [1] подчеркивается, что широкий ряд исследователей (Б.Ц. Бадмаев, С.М. Кашапов, А.М. Смолкин, Л.Г. Семушина, В.А. Скакун, С.Д. Смирнов, А.П. Панфилова и др.) выделяют в ряду активизирующих методов интерактивные методы обучения.

В методике обучения иностранным языкам существуют многочисленные классификации методов обучения. Нас интересует та, в основе которой отражена именно роль обучающегося. Это традиционная классификация, предложенная Я. Голмитом еще в 60-х годах XX столетия, была описана в работах Плаксиной [2], и она включает в себя 3 метода:

1. Пассивный (репродуктивный) тип обучения.

Учащийся выступает «объектом» обучения. Он должен усвоить и воссоздать материал, данный ему учителем, текстом учебника, т.е. источником правильных знаний. К соответствующим методам обучения относят методы, при которых учащиеся лишь слушают и смотрят (лекция-монолог, чтение, пояснение, демонстрация и воспроизводящий опрос учащихся). Ученики, как правило, не общаются один с другим и не выполняют никаких творческих заданий.

2. Активное обучение.

Такой тип обучения предусматривает применение методов, которые стимулируют познавательную активность и самостоятельность учащихся.

Учащийся выступает «субъектом» обучения, выполняет творческие задания, вступает в диалог с учителем. Основные методы: самостоятельная работа, проблемные и творческие задания (часто домашние), вопросы от учащихся к учителю и наоборот, что развивает творческое мышление.

3. Интерактивное обучение.

Учебный процесс осуществляется при условии активного постоянного взаимодействия всех учащихся. Это самообучение, взаимообучение (коллективное, групповое обучение в сотрудничестве), где учащийся и учитель являются равноправными, равнозначными субъектами обучения. Педагог выступает лишь в роли организатора процесса обучения, лидера группы.

Организация интерактивного обучения предусматривает моделирование жизненных ситуаций, использование ролевых игр, совместное решение проблем. Оно эффективно способствует формированию умений, навыков и ценностей, созданию атмосферы сотрудничества, взаимодействия, позволяет педагогу легко решить многие задачи за счет одного лишь интерактивного метода.

В нашей системе образования основной структурной единицей образовательного процесса по иностранному языку в школе является урок. Он рассматривается как сложный акт общения. Общение в процессе обучения может быть «односторонним» и «многосторонним». При «одностороннем» общении организация учебного процесса осуществляется с преобладанием фронтальных форм работы, то есть когда учитель, спрашивая, побуждает ученика к речевой деятельности и тот отвечает. При «многостороннем» общении типичными формами работы на занятии будут являться групповые, коллективные виды взаимодействия, в котором учащийся имеет возможность проявить себя как самостоятельный и полноправный участник определенной деятельности. Именно при организации «многостороннего общения» во время урока иностранного языка происходит взаимодействие всех участников образовательного процесса, создаются возможности для раскрытия личности в каждом ученике.

Список литературы / References

1. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова; под ред. Т.С. Паниной. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 176 с.
2. Плаксина И.В. Интерактивные технологии в обучении и воспитании: метод. Пособие / И.В. Плаксина; Владим. гос. университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. 163 с.

ВИДЫ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Садыкова О.С.

Email: Sadykova1186@scientifictext.ru

*Садыкова Ойдин Саповевна – преподаватель,
кафедра английского языка начального образования № 2, факультет английского языка,
Узбекский государственный университет мировых языков,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *интерактивные методы очень сложно классифицировать, так как многие из них являются переплетением нескольких приемов. Использование тех или иных методов зависит от разных причин: цели занятия, опытности участников и преподавателя, их вкуса. Нужно также оговорить и условность названия многих методов. Часто одно и то же название используется для обозначения различного содержания, и наоборот, одни и те же методы встречаются под разными названиями: творческие задания, работа в малых группах, обучающие игры, экскурсии, социальные проекты, соревнования, спектакли, интерактивная лекция, ученик в роли учителя, «каждый учит каждого», обсуждение сложных и дискуссионных проблем, проектный метод, шкала мнений, дискуссия, дебаты, симпозиум, «мозговой штурм».*

Ключевые слова: *интерактивные методы, немиметические и имитационные технологии, современная педагогика, онлайн анкетирование, видео- и аудиоматериалы.*

TYPES OF INTERACTIVE METHODS AND TECHNOLOGIES OF LEARNING AND FEATURES OF THEIR APPLICATION IN PRIMARY SCHOOL

Sadykova O.S.

*Sadykova Oydin Sapoevna - Lecturer,
DEPARTMENT OF ENGLISH LANGUAGE OF PRIMARY EDUCATION № 2, ENGLISH FACULTY,
UZBEK STATE UNIVERSITY OF WORLD LANGUAGES,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *interactive methods are very difficult to classify, as many of them are a combination of several techniques. The use of certain methods depends on various reasons: the purpose of the lesson, the experience of the participants and the teacher, their taste. It is also necessary to stipulate the conventionality of the names of many methods. Often the same name is used to denote different content, and vice versa, the same methods are found under different names: creative tasks, work in small groups, educational games, excursions, social projects, competitions, performances, interactive lecture, student in the role of a teacher, “everyone teaches everyone”, discussion of complex and debatable problems, project method, scale of opinions, discussion, debates, symposium, brainstorming.*

Keywords: *interactive methods, non-imitation and simulation technologies, modern pedagogy, online questioning, video and audio materials.*

Интерактивное обучение предполагает отличную от привычной логику образовательного процесса: не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение [2]. Интерактивные методы строятся на взаимодействии всех участников учебного процесса. Не только учитель привлекает учеников, но и сами дети, взаимодействуя друг с другом, привлекаются к обсуждению, к игре, тем самым повышая мотивацию к знаниям через общение.

Задачи у всех интерактивных методов обучения одни:

- научить самостоятельно производить поиск, анализ информации, выбирать правильные решения для конкретной ситуации (например: шаблоны/клише ответов на вопросы);
- научить работать в команде: относиться уважительно к своим товарищам, уважать мнения друг друга, быть терпимым к различным точкам зрения;
- научить формировать собственное мнение, на основе определенных фактов.

Концепция интерактивного обучения предусматривает несколько форм/моделей обучения, о которых мы говорили ранее: пассивная, активная, интерактивная. Нас интересует интерактивная модель обучения.

Все технологии интерактивного обучения делятся на неимитационные и имитационные.

Неимитационные технологии не предполагают построение моделей изучаемого явления и деятельности. В основе имитационных технологий лежит имитационное или имитационно-игровое моделирование, т.е. воспроизведение в условиях обучения процессов, происходящих в реальной системе [1]. Современная педагогика богата целым арсеналом интерактивных методов, взаимодействующих друг с другом, среди которых можно выделить:

- творческие задания, работа в малых группах, обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры), использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии);
- социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения (соревнования, интервью, фильмы, спектакли, выставки);
- изучение и закрепление нового материала (интерактивный урок, работа с наглядными пособиями, видео и аудиоматериалами, «обучающийся в роли преподавателя», «каждый учит каждого», мозаика (ажурная пила), использование вопросов, сократический диалог);
- тестирование;
- разминки;
- обратная связь;
- дистанционное обучение;
- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем (займи позицию, шкала мнений, ПОПС - формула);

– разрешение проблем («дерево решений», «мозговой штурм», «анализ казусов», «лестницы и змейки»), тренинги [1].

На контрольном этапе для оценки эффективности использования и проведения, предложенных нами интерактивных приемов, была проведена контрольная диагностика деятельности учителя и учащихся в виде онлайн-анкетирования. Вопросы частично повторялись, с целью выявления

динамики изменений. По результатам контрольной диагностики мы пришли к выводам, что уровень мотивации к учебной деятельности у учащихся повысился за счет предложенных нами изменений в организации работы учителя на уроке. Полученные данные свидетельствуют об эффективности использования интерактивных методов обучения иностранному языку в начальной школе.

Список литературы / References

1. Интерактивные методы, формы и средства обучения (методические рекомендации). Ростов-на-Дону: РЮИ, 2013. 49 с.
2. *Плаксина И.В.* Интерактивные технологии в обучении и воспитании: метод. пособие/ И.В. Плаксина; Владим. гос. университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. 63 с.

ВИЗУАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА С МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИМ УЛЬТРАЗВУКОМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО COVID-19

Тогузбаева К.К.¹, Катаев А.О.², Алиев Б.О.³, Ахмедов Б.А.⁴,
Искаков М.М.⁵

Email: Toguzbaeva1186@scientifictext.ru

¹Тогузбаева Карлыгаш Кабдешевна – Академик Европейской академии естественных наук, доктор медицинских наук, профессор, отличник здравоохранения МЗРК, почетный работник МОН РК, координатор программы Erasmus + CANERIEH и Tutorial в Республике Казахстан и НАО «КазНМУ», заведующая курсом профилактической медицины;

²Катаев Акжол Омарович - врач лучевой диагностики, доктор общественного здравоохранения;

³Алиев Бакыт Омирбекович - врач лучевой диагностики;

⁴Ахмедов Бекжан Арсланович - врач лучевой диагностики, врач – общий хирург;

⁵Искаков Мухаммед Маратович – семейный врач, докторант,
специальность: общественное здравоохранение,

Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова,
г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: в статье представлена информация об особенностях влияния коронавирусной инфекции на печень, особенности клинической картины, изменения параметров визуальной диагностики. Проведено исследование, с выполнением сравнительного анализа между пациентами, перенесшими инфекцию SARS-CoV-2 и клинически здоровой контрольной группой. Результаты оценивались по показателям инструментальных (мультипараметрический ультразвук печени, КТ, МРТ) и лабораторных данных (биохимические маркеры повреждения печени).

Цель исследования: определить закономерности повреждения печени после тяжелой инфекции COVID-19 (SARS-CoV-2) с использованием мультипараметрического ультразвука (МПУЗ) в переменной популяции пациентов с различной степенью тяжести COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, повреждение печени, мультипараметрическое УЗИ.

VISUAL DIAGNOSTICS WITH MULTIPARAMETRIC ULTRASOUND TO ASSESS THE FUNCTIONAL STATE OF THE LIVER AFTER COVID-19

Toguzbaeva K.K.¹, Katayev A.O.², Aliyev B.O.³, Akhmedov B.A.⁴,
Iskakov M.M.⁵

¹Toguzbaeva Karlygash Kabdeshевна – Academician of the European academies of science, Doctor of Medical Sciences, Professor, Excellent health SRK, Honorary Worker of the education Ministry, the Coordinator of the Erasmus + CANERIEH and Tutorial in Kazakhstan and NAO "KazNMU", Head of the course of preventive medicine,

²Katayev Akzhol Omarovich – Doctor of radiation diagnostics, Doctor of Public Health;

³Aliyev Bakhyt Omirbekovich - Doctor of radiation diagnostics;

⁴Akhmedov Bekzhan Arslanovich - Doctor of radiation diagnostics, general Surgeon;

⁵Iskakov Mukhammed Maratovich – Family Doctor, doctoral Student,

SPECIALTY: PUBLIC HEALTH,

KAZAKH NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY NAMED AFTER S.D. ASFENDIYAROV,
ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the article presents information about the peculiarities of the effect of coronavirus infection on the liver, the features of the clinical picture, changes in the parameters of visual diagnostics. A study was conducted with a comparative analysis between patients who had suffered a SARS-CoV infection-2 and a clinically healthy control group. The results were evaluated according to instrumental (multiparametric liver ultrasound, CT, MRI) and laboratory data (biochemical markers of liver damage).

The purpose of the study: to determine the patterns of liver damage after severe COVID-19 infection (SARS-CoV-2) using multiparametric ultrasound (MPUZ) in a variable population of patients with varying degrees of severity of COVID-19.

Keywords: COVID-19, liver damage, multiparametric ultrasound.

В настоящее время во всем мире было зарегистрировано более 140 миллионов подтвержденных случаев и более 3 миллионов смертей от COVID-19[1]. Заболевание, вызванное новым коронавирусом - 2 тяжелого

острого респираторного синдрома (SARS-CoV-2), вызвало глобальный переворот. Несмотря на то, что множество пациентов полностью выздоровели без каких-либо осложнений и последствий, не исключается факт зарегистрированных пациентов [2], которые страдают постковидным синдромом [3] или "длительным COVID" [4], который характеризуется влиянием вируса на органы не только дыхательной системы, но и вовлечением всего организма [5], в связи с чем увеличилось число исследований, которые изучают как общие, так и специфические средне- и долгосрочные последствия COVID-19 по всему организму [6, 7].

SARS-CoV-2 представляет собой вирус рибонуклеиновой кислоты (РНК) в оболочке с шиповым белком, который взаимодействует с первичным рецептором хозяина путем присоединения к рецептору ангиотензинпревращающего фермента-2 (АПФ2) [8]. Клетки, которые экспрессируют больше рецепторов АПФ2, более уязвимы к SARS-CoV-2 [9]. АПФ2 экспрессируется в различные системы организма, включая легочную ткань (в частности, альвеолярные клетки II типа), нервную, сердечно-сосудистую и желудочно-кишечную системы, почки, эндотелий и печень [10, 11, 12, 13], по данной теме проводились немало исследований. Из всех представленных данных особое внимание мы уделили исследованию печени.

Повреждение печени, связанное с COVID-19, может быть определено как случай с уже существующим заболеванием печени или без него [21] и может быть обратимым или необратимым при длительном дефиците белков или ферментов. В печени АПФ2 высоко экспрессируется в эндотелиальном слое мелких кровеносных сосудов и в холангиоцитах, при этом менее значительное количество экспрессируется в гепатоцитах [22]. Исходя из того, что в печени происходит процесс нейтрализации токсинов, в том числе и детоксикация лекарственных препаратов, спектр потенциальных патологических механизмов повреждения печени широк. Оно включает прямую цитотоксичность от активной вирусной репликации SARS-CoV-2 в печени [23], иммуно-опосредованного повреждения печени [10], сосудистых нарушений из-за коагулопатии, эндотелита или застоя кровеносных сосудов сердца, дыхательной недостаточности, индуцированных гипоксических изменений, лекарственно-индуцированного повреждения печени и обострения основного хронического заболевания печени [21, 24].

Спектр доступных методов варьируется от инвазивных подходов, т.е. биопсии печени, по биохимическим показателям дисфункции печени до неинвазивных процедур, т.е. диагностической визуализации. Широкий спектр исследований показал, что повреждение печени, вызванное COVID-19, может быть оценено с использованием таких методов визуализации, как ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансная томография (МРТ) и компьютерная томография (КТ), которые выявляют результаты, соответствующие заболеваниям печени, включая ожирение печени (стеатоз) [28, 29, 30, 31, 32]. Поскольку повреждение печени при COVID-19 многогранно и включает в себя стеатоз и воспаление, был бы предпочтителен для охвата всех аспектов паренхиматозных изменений метод визуализации, который способен конкретной оценке, а также относительно был бы прост в выполнении. Поэтому мы выбрали диагностический объем мультипараметрического ультразвука (МПУЗ) печени и предлагаем его в качестве подходящего инструмента для наблюдения после инфекции COVID-19. Представленное исследование было разработано для оценки повреждения печени у пациентов после COVID-19 различной степени тяжести и с различными ранее существующими сопутствующими заболеваниями с использованием МПУЗ и для сравнения его с другими методами визуализации, такими как КТ и МРТ.

Методы

В исследовании приняли участие 60 пациентов: 42 пациентов перенесли инфекцию SARS-CoV-2 3-9 месяцев назад, 18 пациентов были клинически здоровой контрольной группой. Всем пациентам была проведена оценка МПУЗ печени (эластография, дисперсионная и аттенуационная визуализация). 49 пациентов прошли абдоминальную магнитно-резонансную томографию (МРТ) и неконтрастную расширенную торакальную компьютерную томографию (КТ), выполненную в один и тот же день. Все пациенты были обследованы на биохимические маркеры повреждения печени.

Следующие клинические данные были получены в виде структурированного вопросника: пол, возраст, месяцы с момента появления первых симптомов COVID-19 и продолжительность заболевания. Была собрана информация о том, были ли пациенты госпитализированы, и для тех, кто был госпитализирован, тяжесть заболевания была разделена на три группы: легкая (отсутствие пневмонии или ОРДС), умеренная (пневмония, отсутствие ОРДС), тяжелая (пневмония и ОРДС). Также была получена информация об использовании кортикостероидов во время госпитализации, а также о сопутствующих хронических заболеваниях и используемых лекарственных средствах. Пациентов взвешивали и измеряли их рост с целью расчета индекса массы тела (ИМТ), в соответствии с которым пациенты были разделены на четыре категории на основе критериев Всемирной организации здравоохранения: нормальная (18,5–24,9 кг/м²), избыточная масса тела (25,0–29,9 кг/м²), умеренная степень ожирения. (30,0–34,9 кг/м²), тяжелое ожирение (более 35,0 кг/м²). Также был собран анамнез хронических или воспалительных заболеваний печени (гепатит), а также учитывалась информация об употреблении алкоголя, курении и физической активности.

Лабораторные исследования

Для оценки биохимических маркеров повреждения печени были собраны образцы крови 60 пациентов. Анализ состоял из общего анализа крови и панели печеночных ферментов, а также маркеров гемостаза, таких как протромбиновое время, международное нормализованное отношение, D-димеры, поскольку их уровни могут быть изменены при повреждении печени [33,34]. Другие тесты для доказательства повреждения гепатоцитов и холангиоцитов через гипоксию, некроз и другие механизмы [24,25,35] также были включены: АСТ, АЛТ, лактатдегидрогеназа (ЛДГ), ГГТ, фракции ферритина и билирубина. Другие маркеры, такие как С-реактивный белок (СРБ) или прокальцитонин, использовались в качестве индикаторов как воспаления, так и гепатоцеллюлярного повреждения [17]. Все пациенты были обследованы на антитела IgM/IgG к SARS-CoV-2.

Визуализация

Все 60 пациентов прошли обследование МПУЗ, а 49 пациентов провели компьютерную томографию грудной клетки, МРТ брюшной полости и анализ крови, выполненный в тот же день.

Абдоминальная МРТ включала стандартизованную серию последовательностей для всех пациентов: FSE T2, FSE T2 'fat sat', T1, dynamic 3D-GRE, DWI со значениями b 50, 500, 1000, 1500, ADC mapping и МРСР. Визуализация химического сдвига МР с IP/ООП (в фазе/вне фазы) также использовалась для помощи в оценке стеатоза как качественно (падение видимого сигнала в ООП по сравнению с IP), так и полуколичественно путем расчета процента жирового сигнала с использованием формулы $[S_{IP} - S_{OP}] / [2 \times SIP] \times 100.38$.

Неконтрастные торакальные КТ с толщиной среза 0,625 мм и реконструкции HRCT были выполнены на области сканирования, которая включала всю грудную полость и верхнюю часть живота до почечной хилы. Компьютерная томография в основном использовалась для оценки изменений легких после COVID-19, но это не входит в рамки данной публикации, и для целей данного исследования компьютерная томография использовалась исключительно для измерения ослабления функции печени. Существует несколько критериев оценки стеатоза печени с помощью КТ, и в разных источниках перечислены различные точки отсечения для стеатоза в диапазоне от +40 до +58 единиц Хаунсфилда (МХ). [30] В этом исследовании значения затухания ниже или равны +55 МХ в интересующей области (ПИ) с диаметром 1 см в пределах 7-8-го сегмента печени, как предполагалось, свидетельствовали о стеатозе печени. Также была измерена глубина подкожно-жирового слоя на соответствующем уровне на КТ.

Наконец, все пациенты прошли ультразвуковое исследование печени, которое включало стандартную оценку В-режима, цветовую доплеровскую УЗИ основных сосудов печени и оценку МРUs паренхимы печени. Ультразвуковое исследование проводилось с использованием аппарата Canon Aplio серии i800 US и зонда i8CX1. Был применен стандартизированный протокол визуализации с использованием суб-реберного подхода для В-режима и цветной доплеровской УЗИ, а также лежащего межреберного подхода для обследования МПУЗ.

Визуализация в режиме В в основном использовалась для качественной оценки печени, поиска классических признаков стеатоза и фиброза. Во - первых, это включало паренхиматозную экзогенность, при которой стеатоз вызывал гиперэхогенность печени по сравнению с экзогенностью селезенки или соседней почки. Во-вторых, была оценена паренхиматозная экот-текстура: атипичная грубость предполагает фиброзные или цирротические изменения. Цветной доплеровский УЗИ был применен для определения возможных сосудистых изменений, указывающих на фиброз или цирроз печени, таких как расширение воротной вены или уменьшение потока, или реверсирование.

Обследование МПУЗ включало эластографию 2D-сдвиговой волны (2D-SWE) для количественной оценки фиброзных изменений (патологически повышенная жесткость печени коррелирует со сниженной эластичностью), сообщаемых в кПа (автоматически преобразуемых из измеренной скорости распространения сдвиговой волны м/с-1 в модуль Юнга). По крайней мере 5 измерений были выполнены в однородной области паренхимы печени для получения медианных значений, и измерения считались надежными, если межквартильный диапазон/медианное отношение (IQR/M%) было ниже 30%. На основании измерений пациенты были стратифицированы с использованием балла Metavir по 5 - балльной шкале в диапазоне от F0 до F4, с пороговым значением для F1 (минимальный фиброз), начиная с 7,1 кПа. Медианные значения 40 использовались для групповой стратификации.

Наконец, была проведена визуализация ослабления печени (BO gen). Ультразвуковые волны ослабляются акустическим рассеянием, отражением и поглощением во время их распространения в организме, все больше с увеличением содержания жира в гепатоцитах [24]. Коэффициент затухания рассчитывали в дБ/см/МГц с групповой стратификацией по данным производителя.

Результаты

Из случайно отобранных 60 субъектов, включенных в исследование, 42 (62%) имели COVID-19 в течение 3-9 месяцев до зачисления, а 18 (38%) были клинически здоровой контрольной группой. Различная

клиническая информация и данные лабораторных исследований для групп пациентов приведены в таблице 1, а основные результаты визуализации обобщены в таблице 2.

Таблица 1. Характеристики исследовательской и контрольной групп

	Исследовательская группа (n = 42)	Контрольная группа (n = 18)
Возраст, лет (диапазон)	41.6 ± 13.4 (21–66)	39.5 ± 12.9 (19–67)
Пол; женщина/мужчина, n (%)	21/21 (50%/50%)	13/5 (63%/38%)
Месяцев с COVID- 19, n	6.4 ± 1.9 (3–9)	n.a.
Продолжительность COVID- 19, n	1.3 ± 0.6 (0.2–3)	n.a.
Частота госпитализации, n (%)	34 (60%)	n.a.
Тяжесть заболевания, n (%) ^a		
Легкая	19 (43%)	n.a.
Умеренная	16 (33%)	n.a.
Тяжелое	7 (23%)	n.a.
ИМТ, кг/м ² (диапазон)	27.2 ± 4.8 (19.7–40.3)	25.0 ± 3.5 (18.4–32)
Биохимический профиль ^b		
АСТ, ед/л [5-35 ед/л] (диапазон)	32.3 (10.0–122.0)	28.4 (15.0–32.0)
АЛТ, Ед/л [0-55 ед/л] (диапазон)	22.6 (14.0–186.0)	21.4 (16.0–84.0)
ГГТ, U,L [12-64 U/L] (диапазон)	31.0 (6.0–118.0)	31.0 (13.9–101.0)
ЛДГ, Ед/л [125-220 ед/л] (диапазон)	173.9 (72.0–344.0)	179.5 (130.0–236.0)
СРБ, мг/л [0-5 мг/л] (диапазон) ^c	20.5 (1.0–57.0)	3.0 (1.0–5.4)

Таблица 2. Результаты визуализации для исследовательской и контрольной группы

	Исследовательская группа (n = 42)	Контрольная группа (n = 18)
<i>Результаты визуализации</i>		
Повышенная эхогенность печени при ультразвуковом исследовании, n (%)	5 (9%)	4 (12%)
Плотность печени КТ, МХ (диапазон) ^a	63.3 ± 6.8 (46.0–78.0)	60.4 ± 10.7 (36.0–74.0)
Участники исследования с показателями стеатоза на МР, n (%) ^a	8 (15%)	3 (17%)
Среднее значение SWE, кПа (диапазон)	5.06 ± 1.69 (3.0–12.2)	4.56 ± 0.90 (3.3–7.0)
Медианное значение SWE, кПа (диапазон)	5.05 ± 1.74 (3.0–12.2)	4.55 ± 0.78 (3.2–6.3)
Группа фиброза печени (по метавиру)		
F0	43 (77%)	33 (97%)
F1	8 (14%)	1 (3%)

	Исследовательская группа (n = 42)	Контрольная группа (n = 18)
F2	3 (5%)	0
F3–4	2 (4%)	0
Среднее значение дисперсии, (с/м)/кГц (диапазон)	11.82 ± 1.80 (8.6–17.9)	12.01 ± 1.69 (8.6–15.6)
Медианное значение дисперсии, (с/м)/кГц (диапазон)	11.83 ± 1.73 (8.8–18.7)	12.08 ± 1.73 (8.6–16.4)
Дисперсия- вязкость (SWD)		
Нормальный	28 (66%)	10 (56%)
Незначительное увеличение	10 (23%)	5 (35%)
Умеренно повышенное	3 (9%)	2 (6%)
Сильно увеличено	1 (2%)	1 (3%)
Среднее значение ВО, дБ/см/МГц (диапазон)	0.57 ± 0.09 (0.04–0.85)	0.57 ± 0.07 (0.45–0.79)
Медианное значение ВО, дБ/см/МГц (диапазон)	0.56 ± 0.09 (0.39–0.85)	0.57 ± 0.08 (0.44–0.80)

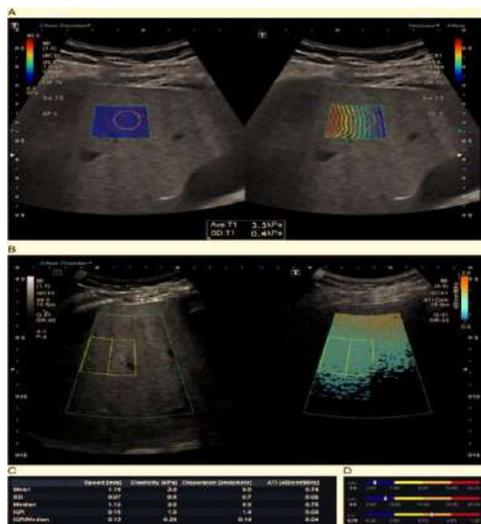


Рис. 1. Протокол оценки мультипараметрического ультразвука (MPUs). Одной из участниц контрольной группы была 55-летняя женщина без истории заболевания печени. Оценка MPUs печени пациента включала 2D-SWE (эластографию сдвиговой волны) с двумя картами в коробке для образцов, наложенными поверх изображения В-режима. Это были распространение сдвиговой волны (В) и значение SWE (А) карты. Правильное распространение отображается параллельными линиями с постоянным расстоянием между ними, а РИ для проведения измерений (розовый круг) помещается в область, где линии наиболее параллельны. Визуализация ослабления (ВО) включает в себя карту значений ВО (D) и карту В-режима серой шкалы (С), причем РИ (желтые линии) помещается в коробку с образцами под зоной артефакта реверберации ближнего поля (оранжевый цвет). Значения R 2 для всех измерений ВО не должны быть ниже 0,9 (С, нижний левый угол), и соотношение IQR/медиана всегда должно быть меньше 0,3, чтобы все измерения были надежными. Результаты представлены в виде гистограммы, и в этом случае у пациента были нормальные значения эластичности и дисперсии (SWE и SWD), однако значения ВО были увеличены: медиана составила 0,75 дБ/см/МГц, R2 0,96, что делает измерения надежными. Это означает, что у пациента была нормальная эластичность и вязкость печени, но повышенные значения стеатоза

Значения, достигнутые при оценке МПУЗ печени, выявили статистически значимо более высокие значения SWE по сравнению с пациентами после COVID-19 (пациенты основной группы) и клинически здоровой (контрольной) группой ($5,06 \pm 1,69$ кПа против $4,56$ кПа $\pm 0,90$ соответственно, $P < .001$). Значения ВО также были выше в исследовательской группе ($P < .001$), и пациенты в исследовательской группе с большей вероятностью имели повышенные значения SWD по сравнению с их коллегами из контрольной группы, хотя средние значения между этими группами существенно не различались ($P > .05$).

В исследовательской группе было обнаружено, что повышенная жесткость печени имеет статистически значимую положительную корреляцию с повышенными уровнями биомаркеров повреждения печени, таких как АЛТ ($r_s = 0,31$, $P = .02$), ГГТ ($r_s = 0,37$, $P = .005$), а также ИМТ ($r_s = 0,49$, $P < .001$), тогда как в контрольной группе таких корреляций не наблюдалось ($P > .05$). Не наблюдалось сходных взаимосвязей между результатами КТ и МРТ и вышеупомянутыми биомаркерами ($P > .05$). Стеатоз (ВО) наблюдался слабым, но статистически значимым ($P < .05$) корреляция с биомаркерами повреждения печени.

Была обнаружена умеренная положительная корреляция между измерениями SWE и дисперсией, причем более высокие значения SWE (медиана) были связаны с повышенной дисперсией (OR = 1,407; $P = .001$; 95% ДИ 1,011–1,960). Эта корреляция была сильнее в основной группе по сравнению с контрольной группой ($r_s = 0,782$, $P < 0,001$ против $r_s = 0,499$, $P < 0,001$ соответственно).

При сравнении пациентов с легким и тяжелым течением COVID-19 участники исследования с повышенной экзогенностью печени имели в 8 раз более высокий риск тяжелого течения заболевания ($P = 0,01$, 95% ДИ 2,185–29,249). То же самое наблюдалось у участников с повышенными значениями ВО (в пять раз больший риск тяжелого течения заболевания, $P = 0,17$, 95% ДИ 1,536–23,438).

Выводы

В представленном исследовании мультипараметрическая ультразвуковая оценка паренхимы печени у лиц после COVID-19 выявила повышенную жесткость печени и значения стеатоза (аттенуации), указывающие на повреждение печени, по сравнению с клинически здоровой контрольной группой. Наиболее заметно измененным параметром была повышенная жесткость печени, представленная более высокими значениями SWE, что согласуется с результатами других исследований, которые конкретно оценивали эластичность печени при COVID-19.28 Повышенная жесткость печени коррелировала с увеличением других мультипараметрических показателей US повреждения печени-вязкости (воспаления) и стеатоза, и эта корреляция была сильнее у пациентов после COVID-19.

Повышенная жесткость печени также хорошо коррелировала с повышенными уровнями биомаркеров повреждения печени, таких как АЛТ и ГГТ, которые указывают на основное гепатоцеллюлярное и холангиоцеллюлярное повреждение на биохимическом уровне. СРБ, который, как было показано, является прогностическим фактором повреждения печени у пациентов с COVID-19,[25] был выше в исследовательской группе, чем в клинически здоровой контрольной группе, и вместе с более высокими значениями SWD независимо от ИМТ выделил основное воспаление печени у пациентов после COVID-19, в то время как контрольная группа показала тенденция к снижению значений вязкости при ожирении.

Было обнаружено, что увеличение ИМТ является основным фактором повреждения печени. Было обнаружено, что ИМТ коррелирует с повышенными значениями жесткости печени в исследовательской группе и сочетается с более тяжелым стеатозом. Результаты этого исследования также указывают на то, что госпитализация и тяжесть заболевания играют значительную роль в повреждении печени у пациентов с COVID-19, и пациенты с более высокими показателями стеатоза были гораздо более склонны к госпитализации и имели более тяжелое течение заболевания-результаты, которые согласуются с результатами других исследований [26, 27]. Основным ограничением этого исследования является то, что причинно - следственная связь между повреждением печени и инфекцией COVID-19 не доказана, поскольку в большинстве случаев предыдущие данные визуализации не были доступны до заражения SARS-CoV-2. В определенной степени до сих пор остается неясным, являются ли такие факторы, как стеатоз и ожирение, просто предрасполагают пациентов к более тяжелым инфекциям COVID-19 и последующему повреждению печени или представляют собой результат более тяжелой инфекции.

В заключение, мультипараметрическое ультразвуковое исследование может выявить повреждение печени у пациентов после COVID-19 с широким спектром паренхиматозных изменений, включая повышенную жесткость печени, повышенную вязкость и затухание, что указывает на фиброз, воспаление и стеатоз соответственно. Помимо тяжести самого заболевания, сопутствующие факторы, такие как повышенный ИМТ и ранее существовавшие сопутствующие заболевания или

медико-токсические побочные эффекты, могут усугубить повреждение печени. Исследование всех этих факторов только начинается, но представленное исследование убедительно свидетельствует о том, что MPUs будет очень подходящим методом для такой будущей работы, в частности, для долгосрочного наблюдения за пациентами с длительным течением заболевания.

Список литературы / References

1. Online WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. World Health Organization. <https://covid19.who.int>. Accessed April 24, 2021.
2. He J., Guo Y., Mao R., Zhang J. Proportion of asymptomatic coronavirus disease 2019: a systematic review and meta-analysis. // *J Med Virol* 2021. № 93. С. 820–830.
3. Kim G.U., Kim M.J., Ra S.H. et al. Clinical characteristics of asymptomatic and symptomatic patients with mild COVID-19. // *Clin Microbiol Infect*, 2020. № 26. С. 1–94.
4. Mahase E. COVID-19: what do we know about “long covid”? // *BMJ*, 2020. № 370. С. 2815.
5. Jain U. Effect of COVID-19 on the organs. // *Cureus*, 2020. №1 2. С. 9540.
6. del Rio C., Collins L.F., Malani P. Long-term health consequences of COVID-19. // *JAMA*, 2020. № 324. С. 1723–1724.
7. Wang F., Kream R.M., Stefano G.B. Long-term respiratory and neurological sequelae of COVID-19. // *Med Sci Monit*, 2020. № 26. С. 996.
8. Medina-Enriquez M.M., Lopez-León S., Carlos-Escalante J.A. et al. ACE2: the molecular doorway to SARS-CoV-2. // *Cell Biosci*, 2020. №1 0. С. 148.
9. Chaudhry F., Lavandero S., Xie X. et al. Manipulation of ACE2 expression in COVID-19. // *Open Heart*, 2020. № 7. С. 424.
10. Beyerstedt S., Casaro E.B., Rangel É.B. COVID-19: angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) expression and tissue susceptibility to SARS-CoV-2 infection. // *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.*, 2021. № 40. С. 905–919.
11. Zhao B., Ni C., Gao R. et al. Recapitulation of SARS-CoV-2 infection and cholangiocyte damage with human liver ductal organoids. // *Protein Cell*, 2020. № 11. С. 771–775.
12. Zhang H., Kang Z., Gong H. et al. Digestive system is a potential route of COVID-19: an analysis of single-cell coexpression pattern of key proteins in viral entry process. // *Gut.*, 2020. № 69. С. 1010–1018.
13. Pascarella G., Strumia A., Piliago C. et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. // *J Intern Med.*, 2020. № 288. С. 192–206.
14. Alqahtani S.A., Schattenberg J.M. Liver injury in COVID-19: the current evidence. // *United Eur Gastroenterol J.*, 2020. № 8. С. 509–519.
15. Metawea M.I., Yousif W.I., Moheb I. COVID 19 and liver: an A-Z literature review. // *Dig Liver Dis.*, 2021. № 53. С. 146–152.
16. Sonkar C., Kashyap D., Varshney N., Baral B., Jha H.C. Impact of gastrointestinal symptoms in COVID-19: a molecular approach. // *SN Compr Clin Med.*, 2020. № 2. С. 1–12. published online ahead of print.
17. Iadecola C., Anrather J., Kamel H. Effects of COVID-19 on the nervous system. // *Cell.*, 2020. № 183. С. 16–27.
18. Becker R.C. Anticipating the long-term cardiovascular effects of COVID-19. // *J Thromb Thrombolysis*, 2020. № 50. С. 512–524.
19. Meena P., Bhargava V., Rana D.S., Bhalla A.K., Gupta A. COVID-19 and the kidney: a matter of concern. // *Curr Med Res Pract* 2020. №10. С.165–168.
20. Sadhukhan P., Ugurlu M.T., Hoque M.O. Effect of COVID-19 on lungs: focusing on prospective malignant phenotypes. // *Cancers (Basel)* 2020. №12. С.3822.
21. Jothimani D., Venugopal R., Abedin M.F., Kaliamoorthy I., Rela M. COVID-19 and the liver. // *J Hepatol* 2020. №73. С.1231–1240.
22. Chai X., Hu L., Zhang Y., Han W., Lu Z., Ke A. Specific ACE2 expression in cholangiocytes may cause liver damage after 2019-nCoV infection. [published online ahead of print]. // *BioRxiv*, 2020.
23. Wang Y., Liu S., Liu H. et al. SARS-CoV-2 infection of the liver directly contributes to hepatic impairment in patients with COVID-19. // *J Hepatol*. 2020. №73. С.807–816.
24. Zhang C., Shi L., Wang F.S. Liver injury in COVID-19: management and challenges. // *Lancet Gastroenterol Hepatol.*, 2020. № 5. С. 428–430.
25. Nardo A.D., Schneeweiss-Gleixner M., Bakail M., Dixon E.D., Lax S.F., Trauner M. Pathophysiological mechanisms of liver injury in COVID-19. // *Liver Int.*, 2021. № 41. С.20–32.

26. Caussy C., Wallet F., Laville M., Disse E. Obesity is associated with severe forms of COVID-19 [published correction appears in Obesity (Silver Spring). 2020 Oct;28(10):1993. // Obesity (Silver Spring), 2020. № 28. С. 1175.
27. Manne V., Handa P., Kowdley K.V. Pathophysiology of nonalcoholic fatty liver disease/nonalcoholic steatohepatitis. // Clin Liver Dis., 2018. № 22. С. 23–37.
28. Effenberger M., Grander C., Fritsche G. et al. Liver stiffness by transient elastography accompanies illness severity in COVID-19. // BMJ Open Gastroenterol, 2020. № 7:e000445.
29. Mahamid M., Nseir W., Khoury T. et al. Nonalcoholic fatty liver disease is associated with COVID-19 severity independently of metabolic syndrome: a retrospective case-control study. // Eur J Gastroenterol Hepatol, 2020; published online ahead of print.
30. Medeiros A.K., Barbisan C.C., Cruz I.R. et al. Higher frequency of hepatic steatosis at CT among COVID-19-positive patients. // Abdom Radiol (NY) 2020. №45. С.2748–2754.
31. Palomar-Lever A., Barraza G., Galicia-Alba J. et al. Hepatic steatosis as an independent risk factor for severe disease in patients with COVID-19: a computed tomography study. // JGH Open, 2020. № 4. С. 1102–1107.
32. Lei P., Zhang L., Han P. et al. Liver injury in patients with COVID-19: clinical profiles, CT findings, the correlation of the severity with liver injury.// Hepatol Int., 2020. № 14. С. 733–742.
33. Kujovich J.L. Coagulopathy in liver disease: a balancing act. // Hematol Am Soc Hematol Educ Program, 2015. № 2015. С. 243–249.
34. Li Y., Qi X., Li H. et al. D-dimer level for predicting the in-hospital mortality in liver cirrhosis: a retrospective study.// Exp Ther Med.. 2017. № 13. С. 285–289.
35. Kotoh K., Kato M., Kohjima M. et al. Lactate dehydrogenase production in hepatocytes is increased at an early stage of acute liver failure. // Exp Ther Med., 2011. № 2. С. 195–199.

ТЕЧЕНИЕ АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Алиева П.Р.¹, Машарипова Р.Т.²

Email: Alieva1186@scientifictext.ru

¹Алиева Парохат Рустамовна – ассистент;

²Машарипова Роза Тельмановна – ассистент,
кафедра госпитальной педиатрии и неонатологии,
Ургенчский филиал

Ташкентская медицинская академия,
г. Ургенч, Республика Узбекистан

Аннотация: аутоиммунные заболевания в Хорезмской области встречаются редко и диагностировать их трудно. При системных аутоиммунных заболеваниях поражается весь организм человека. К категории аутоиммунных заболеваний органов желудочно-кишечного тракта относят заболевания с иммунологическими механизмами развития, этиология которых до настоящего времени остается неизвестной. Это группа относительно редких болезней, однако в последние годы отмечена отчетливая тенденция к росту их частоты и распространенности, что повлекло за собой увеличение числа исследований, посвященных этиологии, патогенезу, а, следовательно, и созданию новых методов диагностики и схем лечения аутоиммунных заболеваний органов ЖКТ.

Ключевые слова: туберкулез, аутоиммунные заболевания, органы пищеварительной системы, ядерные рецепторы, аутоантитела.

THE COURSE OF AUTOIMMUNE DISEASES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS IN THE KHOREZM REGION

Alieva P.R.¹, Masharipova R.T.²

¹Alieva Parohat Rustamovna - Assistant;

²Masharipova Rosa Telmanovna – Assistant,
DEPARTMENT OF HOSPITAL PEDIATRICS AND NEONATOLOGY,
URGENCH BRANCH
TASHKENT MEDICAL ACADEMY,
URGENCH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *autoimmune diseases of digestive system refer to pathological conditions, caused by autoimmune mechanisms, and their etiology remains unknown. This is a group of relatively rare diseases, however, during the last years a marked tendency towards the raise in incidence and prevalence is observed, which led to an increase in number of clinical investigations on etiology, pathogenesis, and, accordingly, development of new diagnostic methods and therapies. Thus, these diseases require further investigation with a purpose of more accurate diagnostic methods for the detection of disease at early stages and new effective and safe therapies development.*

Keywords: *tuberculosis, autoimmune diseases, digestive system, nuclear receptors, autoantibodies.*

DOI 10.24411/2312-8267-2022-10304

Аутоиммунный гастрит желудочно-кишечного тракта — хроническое воспаление слизистой оболочки тела желудка с аутоиммунным механизмом развития, приводящее к возникновению атрофического гастрита и гипосекреции. Аутоиммунный гастрит встречается у 7–11% лиц в общей популяции. Пик заболеваемости приходится на возраст старше 40 лет, а соотношение числа заболевших мужчин и женщин составляет 1:4–5. Для аутоиммунного гастрита, как и для других аутоиммунных болезней органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), характерно сочетание с различными аутоиммунными заболеваниями, а именно, с аутоиммунным тиреоидитом, витилиго, сахарным диабетом 1-го типа [1]. Этиология аутоиммунного гастрита до сих пор неизвестна. Предполагается значение в развитии этого заболевания генетической предрасположенности, что подтверждается наличием семейных форм аутоиммунного гастрита. Кроме того, нельзя исключить роль инфекции *Helicobacter pylori* в качестве триггерного фактора для инициации аутоиммунного процесса [2].

Аутоиммунный гастрит характеризуется наличием антител к париетальным клеткам желудка и внутреннему фактору, определение титра которых в периферической крови является частью алгоритма диагностики этого заболевания. Кроме того, для оценки состояния слизистой оболочки желудка применяют такие серологические маркеры, как пепсиногены I и II, гастрин-17 [3]. К морфологическим критериям аутоиммунного гастрита на ранних этапах заболевания относят лимфоплазмочитарную инфильтрацию слизистой оболочки тела желудка, в некоторых случаях — с формированием очаговых лимфоидных скоплений, и псевдогипертрофию париетальных клеток. С течением времени развиваются атрофические изменения: уменьшается число и глубина желез тела желудка, на фоне чего появляются участки кишечной метаплазии [4]. У большинства пациентов с аутоиммунным гастритом ранние стадии заболевания протекают бессимптомно. По мере развития атрофических изменений в слизистой оболочке тела желудка и истощения депо витамина B12 у пациентов появляются клинические признаки пернициозной анемии гиперхромная макроцитарная анемия и неврологическая симптоматика парестезии, атаксия, слабость в конечностях, снижение проприоцептивной и кожной чувствительности, когнитивные нарушения, деменция. В большинстве случаев диагноз устанавливают только на стадии клинических проявлений, при наличии у пациентов B12-дефицитной анемии, развитие которой свидетельствует о длительном существовании атрофии слизистой оболочки тела желудка. Возникновение B12-дефицитной анемии у пожилых пациентов может приводить к декомпенсации сердечно-сосудистых заболеваний, поэтому в зарубежной литературе и по сей день эта анемия носит название злокачественной. Более того, неврологические проявления дефицита витамина B12 значительно снижают качество жизни таких пациентов. Значительное повышение содержания гастрина на фоне атрофии слизистой оболочки тела желудка ведет к избыточной стимуляции роста энтерохромаффиноподобных клеток желудка и развитию карциноида желудка, который в 70–80% случаев наблюдают именно у пациентов с аутоиммунным гастритом. Течение карциноида в большинстве случаев благоприятное, бессимптомное и редко приводит к метастазированию. С другой стороны, пациенты с аутоиммунным гастритом относятся к группе риска развития рака желудка: относительный риск у них в 2–4 раза выше, чем в общей популяции. У большинства пациентов с аутоиммунным гастритом ранние стадии заболевания протекают бессимптомно.

По мере развития атрофических изменений в слизистой оболочке тела желудка и истощения депо витамина B12 у пациентов появляются клинические признаки пернициозной анемии гиперхромная макроцитарная анемия и неврологическая симптоматика (парестезии, атаксия, слабость в конечностях, снижение кожной чувствительности, когнитивные нарушения, деменция. В большинстве случаев диагноз устанавливают только на стадии клинических проявлений, при наличии у пациентов B12-дефицитной анемии, развитие которой свидетельствует о длительном существовании атрофии слизистой оболочки тела желудка. Возникновение B12-дефицитной анемии у пожилых пациентов может приводить к декомпенсации сердечно-сосудистых заболеваний,

поэтому в зарубежной литературе и по сей день эта анемия носит название злокачественной. Более того, неврологические проявления дефицита витамина В12 значимо снижают качество жизни таких пациентов. Значительное повышение содержания гастрина на фоне атрофии слизистой оболочки тела желудка ведет к избыточной стимуляции роста энтерохромаффиноподобных клеток желудка и развитию карциноида желудка, который в 70–80% случаев наблюдают именно у пациентов с аутоиммунным гастритом. Течение карциноида в большинстве случаев благоприятное, бессимптомное и редко приводит к метастазированию. С другой стороны, пациенты с аутоиммунным гастритом относятся к группе риска развития рака желудка: относительный риск у них в 2–4 раза выше, чем в общей популяции. В настоящее время этиологического и патогенетического лечения аутоиммунного гастрита не существует. Большое значение придать своевременной диагностике дефицита витамина В12 и профилактике В12-дефицитной анемии. Кроме того, пациентам с аутоиммунным гастритом показано регулярное выполнение эндоскопического исследования верхних отделов ЖКТ с биопсией слизистой оболочки желудка с целью ранней диагностики рака желудка [5]. Аутоиммунный панкреатит (АИП) — системное воспалительное заболевание с выраженным фиброзом, которое поражает не только поджелудочную железу (ПЖ), но и ряд других органов, включая желчные протоки, слюнные железы, забрюшинную клетчатку, лимфатические узлы. В вовлеченных органах наблюдается лимфоплазмоцитарная инфильтрация (клетки дают положительную окраску на IgG 4), при этом заболевание успешно поддается лечению стероидными препаратами [6].

Распространенность аутоиммунных заболеваний составляет 0,8 случая на 100 тыс. населения. Больные АИП составляют 5–6% от общего числа всех заболевших хроническим панкреатитом. Мужчины болеют примерно в 2–3 раза чаще женщин; 85% больных аутоиммунными заболеваниями — старше 30 лет. Обнаружена связь заболеваемости аутоиммунными заболеваниями с наследственными факторами: сцепленность с серотипами. К аутоиммунным заболеваниям кишки относятся болезнь Крона, язвенный и микроскопический колит. Воспалительные заболевания кишечника развиваются под влиянием факторов окружающей среды у генетически предрасположенных лиц при взаимодействии иммунных факторов защиты и микрофлоры, обитающей в просвете кишки, и проявляются неспособностью иммунной системы, ассоциированной со слизистой оболочкой кишечника, контролировать воспалительный процесс. Возможность контакта бактерий, обитающих в просвете кишки, с клетками иммунной системы хозяина обеспечивается качественным и количественным составом кишечной микрофлоры [7]. Преобладанием в составе микробиома бактериальных клеток, имеющих способность к адгезии и инвазии; компетентностью слоя слизи, выстилающей слизистую оболочку [8, 9].

Вывод: Таким образом, продолжающиеся исследования по изучению механизмов развития, этиологических факторов и особенностей течения аутоиммунных заболеваний органов служат основой для создания более точных и информативных диагностических тестов и методик, а также более эффективных и безопасных стратегий лечения, которые будут способствовать повышению выживаемости и улучшению прогноза пациентов с аутоиммунными заболеваниями.

Список литературы / References

1. *Полужктова Е.А., Ляшенко О.С., Королев А.В., Шифрин О.С., Ивашкин В.Т.* Механизмы, обеспечивающие взаимодействие бактериальных клеток с организмом хозяина, и их нарушение у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. Журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 2014; 24 (5): 42–53.
2. *Johansson M.E., Larsson J.M., Hansson G.C.* The two mucus layers of colon are organized by the MUC2 mucin, whereas the outer layer is a legislator of host microbial interactions. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2011; 108: 4659–4665.
3. *Sandborn W., Rogler G.* The Keys to IBD 2010: Treatment, Diagnosis and Pathophysiology. Peprint of Digestive Disease, 2010; 28 (3): 385–568.
4. *Baumgart D.C.* The diagnosis and treatment of Crohn's disease and ulcerative colitis. Dtsch. Arztebl. Int., 2009; 106 (8): 123–133.

5. *Ивашкин В.Т., Шельгин Ю.А., Абдулганиева Д.И., Абдулхаков Р.А., Алексеева О.П., Ачкасов С.И., Барановский А.Ю., Белоусова Е.А., Головенко О.В., Григорьев Е.Г., Костенко Н.В., Лапина Т.Л., Маев И.В., Москалев А.И., Низов А.И., Николаева Н.Н., Осипенко М.Ф., Павленко В.В., Парфенов А.И., Подуэктова Е.А., Румянцев В.Г., Тимербулатов В.М., Тertyчный А.С., Ткачев А.В., Трухманов А.С., Халиф А.Л., Хубезов Д.А., Чашкова Е.Ю., Шифрин О.С., Щукина О.Б.* Рекомендации гастроэнтерологической ассоциации и ассоциации колопроктологов по диагностике и лечению взрослых больных язвенным колитом. Журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 2015. 25 (1): 65.
6. *Лейшнер У.* Аутоиммунные заболевания печени и перекрестный синдром. М.: Анахарсис, 2005. 54-58 с.
7. *Спичак Т.В.* Диагностика и лечение аутоиммунного заболевания у детей с позиций доказательной медицины. *Вопр. совр. пед.*, 2010. 9 (2): 38–43.
8. *Апанасенко Г.Л.* О возможности количественной оценки уровня здоровья человека / Г.Л. Апанасенко // *Гигиена и санитария*, 1985. № 6. С. 55-58.
9. *Баевский Р.М.* Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина, 1979. С. 298.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51**

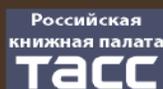
**HTTPS://3MINUT.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

**ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».
153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8**

**ИЗДАТЕЛЬ
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
108814, Г. МОСКВА, УЛ. ПЕТРА ВЯЗЕМСКОГО, 11/2**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(915)814-09-51



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.
2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1
3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
5. Научная библиотека Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTPS://3MINUT.RU](https://3minut.ru)



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

