

 РОСКОНАДЗОР

СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-50836

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

ЗМІНУТ.РУ

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ» № 9(73) 2020 ISSN 2312-8267

 Google™
scholar

ОКТАБРЬ
2020
№ 9 (73)

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
 LIBRARY.RU

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

Наука, техника
и образование
2020. № 9 (73)

Москва
2020



Наука, техника и образование

2020. № 9 (73)

Российский импакт-фактор: 1,84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Издается с 2012
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Подписано в печать:
26.10.2020
Дата выхода в свет:
28.10.2020

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,61
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 3559

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), *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), *Кайрабаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Кивквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клинок 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-Даниельс 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), *Муратов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геонформ., 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), *Селитренникова 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), *Цуццлян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамшина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
<i>Гахраманов Н.Ф., Бархалов Б.Ш., Нуруллаев Ю.Г., Сардарова Н.С., Вердиева Н.А.</i> ВЛИЯНИЕ ОБЛУЧЕНИЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ МОНОКРИСТАЛЛОВ ТВЕРДОГО РАСТВОРА $TlIn_{0,97} Dy_{0,03}Se_2$ / <i>Gahramanov N.F., Barkhalov B.Sh.,</i> <i>Nurullayev Yu.G., Sardarova N.S., Verdiyeva N.A.</i> INFLUENCE OF RADIATION ON THERMAL CONDUCTIVITY OF $TlIn_{0,97} Dy_{0,03}Se_2$ SOLID SOLUTION SINGLE CRYSTALS	6
<i>Гахраманов Н.Ф., Бархалов Б.Ш., Нуруллаев Ю.Г., Рагимов Р.Ш.</i> ИНЖЕКЦИОННЫЕ ТОКИ В МОНОКРИСТАЛЛАХ ХАЛКОГЕНИДОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТИПА $LnIn_3S_6$ / <i>Gahramanov N.F., Barkhalov</i> <i>B.Sh., Nurullayev Yu.G., Rahimov R.Sh.</i> INJECTION CURRENTS IN SINGLE CRYSTALS OF CHALCOGENIDES OF RARE EARTH ELEMENTS OF $LnIn_3S_6$ TYPE	12
<i>Juraev F.M.</i> THE AN PROBLEM FOR A LOADED EQUATION OF A PARABOLIC- HYPERBOLIC TYPE, DEGENERATING INSIDE THE REGION / <i>Жураев Ф.М.</i> ЗАДАЧА АГ ДЛЯ НАГРУЖЕННОГО УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛО- ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА, ВЫРОЖДАЮЩЕГОСЯ ВНУТРИ ОБЛАСТИ	19
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	23
<i>Хасенова Э.Ж., Аюпова А.Ж., Сембаев К.Д., Молдагулова Н.Б., Сарсенова А.С.,</i> <i>Нагызбеккызы Э.</i> ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОЦЕНОЗА ИЛОВЫХ ОСАДКОВ КАНАЛИЗАЦИОННО-ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ / <i>Khassenova E.Zh., Ayupova</i> <i>A.Zh., Sembaev K.D., Moldagulova N.B., Sarsenova A.S., Nagyzbekkyzy E.</i> STUDY OF THE MICROBIOCENOSIS OF SLUDGE SEDIMENTS OF SEWAGE TREATMENT PLANTS.....	23
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	26
<i>Орлов А.С., Андреев Е.А., Шевченко Е.В.</i> ВЫБОР РЕЖИМОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК / <i>Orlov A.S., Andreev E.A., Shevtchenko</i> <i>E.V.</i> SELECTION OF MAINTENANCE MODES OF ELECTRIC UNITS	26
<i>Орлов А.С., Андреев Е.А., Шевченко Е.В.</i> МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ / <i>Orlov A.S., Andreev E.A., Shevtchenko E.V.</i> PERFORMANCE ASSESSMENT METHODOLOGY OF COMPLEX TECHNICAL SYSTEMS	30
<i>Левчук А.А., Орлов А.С., Шевченко Е.В.</i> ВЫБОР КРИТЕРИЕВ ПОЖАРООПАСНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК / <i>Levchuk A.A., Orlov A.S., Shevtchenko E.V.</i> SELECTION OF CRITERIA FOR FIREHAZARDOUS SITUATIONS DURING THE OPERATION OF ELECTRICAL UNITS	36
<i>Левчук А.А., Орлов А.С., Барышников А.А., Багров С.В.</i> СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОИСШЕСТВИЙ / <i>Levchuk A.A., Orlov A.S.,</i> <i>Baryshnikov A.A., Bagrov S.V.</i> STATISTICAL MODEL OF THE OCCURRENCE	39
<i>Горшков А.Б., Мухаммадеева Р.М., Левкин Г.Г.</i> АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ / <i>Gorshkov A.B., Mukhamadeeva R.M., Levkin G.G.</i> ANALYTICAL STUDY OF THE CAUSES OF ROAD TRANSPORTATION ACCIDENTS	47

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	50
<i>Рзаев М.А.-Р. АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВЗГЛЯДОВ ПО ПРОБЛЕМЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТОРГОВЫХ СВЯЗЕЙ В РАКУРСЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТОРГОВЫХ СВЯЗЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА / Rzayev M.A.-R. ANALYSIS OF DIFFERENT VIEWS ON THE PROBLEM OF INTERNATIONAL TRADE RELATIONS FROM THE PERSPECTIVE OF INTERNATIONAL TRADE RELATIONS OF AZERBAIJAN</i>	50
<i>Табуева Е.Ю., Консовский А.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ КОМПАНИЯХ / Tabueva E.Yu., Konsovsky A.A. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF STRATEGIC MANAGEMENT IN RUSSIAN AND FOREIGN COMPANIES</i>	55
<i>Аблазов Н.Х. ИСЛАМСКАЯ МОДЕЛЬ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА: ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ / Ablazov N.H. ISLAMIC ACCOUNTING MODEL: BACKGROUND AND HISTORY OF DEVELOPMENT</i>	60
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ	69
<i>Смутко А.Н., Асанов Ж.К., Эргешова Т.Т. ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ КЫРГЫЗСКОГО ЭТНОСА В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ / Smutko A.N., Asanov Zh.K., Ergeshova T.T. TRENDS AND FEATURES OF CHANGES IN THE KYRGYZ ETHNIC GROUP IN THE ERA OF GLOBALIZATION</i>	69
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	74
<i>Расулов Т.Х. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ ЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ / Rasulov T.H. INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN LEARNING THE THEME OF LINEAR INTEGRAL EQUATIONS</i>	74
<i>Расулов Т.Х., Нуриддинов Ж.З., Хидиров У.Б. АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С ПЕРЕМЕННЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ / Rasulov T.H., Nuriddinov Zh.Z., Hidirov U.B. ALGORITHM FOR SOLVING THE CAUCHY PROBLEM FOR THE EQUATION OF HEAT CONDUCTIVITY WITH A VARIABLE COEFFICIENT</i>	77
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	81
<i>Оразгелдиев О.Б., Бердиев А.А., Болмаммедов Ы.Ч. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАСТОЙКИ ТРАВЫ ГАРМАЛЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PEGANUM HARMALA L.) И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЁ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ / Orazgeldiyev O.B., Berdiyev A.A., Bolmammedov Y.Ch. THE ELABORATION OF TECHNOLOGY FOR OBTAINING TINCTURES OF HERBS HARMALA ORDINARY (PEGANUM HARMALA L.) AND DETERMINATION OF ITS ANTIMICROBIAL PROPERTIES</i>	81
<i>Машарипова Р.Т., Алиева П.Р. ПНЕВМОНИЯ У ДЕТЕЙ В ХОРЕЗМСКОМ РЕГИОНЕ / Masharipova R.T., Alieva P.R. PNEUMONIA IN CHILDREN IN THE HOREZM REGION</i>	85
ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	88
<i>Быкова Н.И. КИНОФЕСТИВАЛЬ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ МЕЖНАЦИОНАЛЬНОГО КУЛЬТУРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ / Bykova N.I.</i>	

FILM FESTIVAL AS ONE FORMS OF INTERNATIONAL CULTURAL INTERACTION.....	88
<i>Козаченко А.С.</i> ИСТОРИЧЕСКИЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ МУЗЫКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ В ТВОРЧЕСТВЕ БЕЛОРУССКИХ КОМПОЗИТОРОВ / <i>Kazachenka A.S.</i> HISTORICAL WAYS OF DEVELOPMENT OF MUSIC FOR CHILDREN IN THE WORK OF BELARUSIAN COMPOSERS.....	91
АРХИТЕКТУРА	95
<i>Мингяшаров А.Х.</i> ВЛИЯНИЕ «ЗЕЛеноЙ КРОВЛИ» НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ / <i>Mingyasharov A.H.</i> INFLUENCE OF "GREEN ROOF" ON ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS	95
ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	98
<i>Балтабаев Ж.Р.</i> МЕСТО КЫРГЫЗСТАНА В РАЗВИТИИ СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ В РАМКАХ ШАНХАЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СОТРУДНИЧЕСТВА / <i>Baltabaev Zh.R.</i> THE PLACE OF KYRGYZSTAN IN THE DEVELOPMENT OF CO-OPERATION IN THE SPHERE OF SECURITY IN THE FRAMES OF THE SHANGHAI COOPERATION ORGANIZATION	98
<i>Балтабаев Ж.Р.</i> О СОТРУДНИЧЕСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В РАМКАХ СНГ / <i>Baltabaev Zh.R.</i> ON COOPERATION OF THE KYRGYZ REPUBLIC WITHIN THE FIS	102

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЛИЯНИЕ ОБЛУЧЕНИЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ МОНОКРИСТАЛЛОВ ТВЕРДОГО РАСТВОРА $TlIn_{0,97}Dy_{0,03}Se_2$ Гахраманов Н.Ф.¹, Бархалов Б.Ш.², Нуруллаев Ю.Г.³, Сардарова Н.С.⁴, Вердиева Н.А.⁵ Email: Gahramanov1173@scientifictext.ru

¹Гахраманов Надир Фаррух оглу – доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра общей физики,

Бакинский государственный университет, г. Баку;

²Бархалов Бархал Шабан оглу - доктор физико-математических наук, профессор,
лаборатория твердотельной электроники,

Институт физики,

Национальная Академия наук Азербайджана, г. Баку,

кафедра физики твердого тела и полупроводников,

Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит;

³Нуруллаев Юсиф Гушу оглу - доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,

Бакинский государственный университет, г. Баку,

кафедра физики твердого тела и полупроводников,

Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит;

⁴Сардарова Наиля Сохраб гызы - кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра физики твердого тела и полупроводников,

Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит;

⁵Вердиева Нурана Алишер гызы – докторант,

Гянджинский государственный университет, г. Гянджа,

Республика Азербайджан

Аннотация: в настоящей работе изучено влияние γ –излучения на теплопроводность монокристалла $TlInSe_2$ с редкоземельным элементом европием (Eu) в температурном интервале 80-600 К. Монокристаллы твердого раствора $TlIn_{0,97}Eu_{0,03}Se_2$ выращивались методом Бриджмена-Стокбаргера. Образцы для измерений имели форму параллелепипеда размерами 10x10x5.0 мм. Теплопроводность измерялась стационарным методом. При измерении теплопроводности образцов были учтены всевозможные потери тепла от нагревателя, от боковой поверхности образца, от термопар и токопроводящих проводов. Обнаружено, что в облученных кристаллах выше 400 К теплопроводность возрастает, что можно связать с тем, что при γ -облучении концентрация дефектов уменьшается. Температурная зависимость коэффициента теплопроводности, а также его численное значение указывают на то, что перенос тепловой энергии осуществляется фононами кристаллической решетки.

Ключевые слова: твердый раствор, слоистые и цепочные структуры, электронные свойства, фононная теплопроводность, γ -излучение.

INFLUENCE OF RADIATION ON THERMAL CONDUCTIVITY OF $TlIn_{0,97}Dy_{0,03}Se_2$ SOLID SOLUTION SINGLE CRYSTALS Gahramanov N.F.¹, Barkhalov B.Sh.², Nurullayev Yu.G.³, Sardarova N.S.⁴, Verdiyeva N.A.⁵

¹Gahramanov Nadir Farruh oglu- Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY, BAKU;

²Barkhalov Barkhal Shaban oglu - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
LABORATORY OF SOLID STATE ELECTRONICS, INSTITUTE OF PHYSICS,

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN, BAKU,
DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS,
SUMGAI STATE UNIVERSITY, SUMGAI;

³Nurullayev Yusif Gushu oğlu - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY, BAKU,

DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS,
SUMGAI STATE UNIVERSITY, SUMGAI;

⁴Sardarova Nailya Sohrab gizi - Candidat of Physical and Mathematical Sciences, Assistant-Professor,
DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS,
SUMGAI STATE UNIVERSITY, SUMGAI;

⁵Verdiyeva Nurana Alisher gizi - Doctoral Student,
GANJA STATE UNIVERSITY, GANJA,
REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: the effect of irradiation on the thermal conductivity of the single crystal $TlInSe_2$ with a rare earth element Europium (Eu) in the temperature range 80-600 K have been investigated. Single crystals of solid $TlIn_{0.97}Eu_{0.03}Se_2$ solution were grown up by the Bridgman-Stockbarger method. Samples for measurements had the parallelepiped form the sizes of 10x10x5.0 mm. Heat conductivity was measured by a stationary method. At measurement of heat conductivity of samples, various losses of heat from the heater from a side surface of a sample, from thermocouples and conducting wires were considered. It is found that in the exposed crystals above 400 K the thermal conductivity increases, which can be associated with the fact that when exposed to gamma irradiation the concentration of defects in crystal decreases. Temperature dependence of the thermal conductivity coefficient, as well as its numerical value indicates that the transfer of thermal energy is carried out by phonons of the crystal lattice.

Keywords: solid solution, layered and chain structures, electronic properties, phonon thermal conductivity, γ -radiation.

УДК 53.04/53.043

Тройные и более сложные системы, образованные монохалькогенидами галлия, индия, таллия представляет интерес своими физическими и физико-химическими свойствами. В этих системах наблюдается образование тройных полупроводниковых соединений с широкой областью гомогенности. Исследование теплофизических свойств способствует более глубокому пониманию ряда процессов, протекающих в полупроводниках и связанных с движением и рассеянием фононов, электронов и дырок. Понимание механизмов электрических, оптических, тепловых и других физических свойств твердого тела часто основывается на представлении о зонной структуре. Среди широко исследуемых в последнее время полупроводниковых кристаллов особое место занимают слоистые и цепочные полупроводники $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$ с присущей им сильной анизотропией физических свойств вдоль различных кристаллографических направлений.

Одними из соединений, относящихся к классу соединений типа $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$ и обладающих интересными свойствами и имеющих практическое значение являются кристаллы твердого раствора $TlInSe_2$ [1, 2].

В настоящей работе нами исследованы температурные зависимости теплопроводности для монокристалла твердого раствора $TlInSe_2$ с редкоземельным элементом европием. Монокристаллы твердого раствора $TlIn_{0.97}Eu_{0.03}Se_2$ выращены видоизмененным методом Бриджмена-Стокбаргера, описанным в работах [1, 3]. Структура кристаллов формируется в процессе их образования и роста в определенных термодинамических условиях. Для соединений типа $TlA^{III}B^{VI}$ при определенных условиях возможно образование кристаллов типа $TlSe$. Выращенные из расплава кристаллы имели диаметр 12 мм и длину 5 см, из монокристаллического слитка скальванием были получены образцы с зеркальными поверхностями. Соединение типа $TlInSe_2$ кристаллизуется в тетрагональной сингонии с параметрами элементарной ячейки $a=8,02A^0$, $c=7,15A^0$, ПГС 14/mcm, $Z = 4$. Структурный

мотив $TlInSe_2$ в целом повторяет классической структуры $TlSe$. В работе [1] показано, что атомы таллия в структуре находятся в окружении восьми атомов селена, а атомы индия окружены четырьмя атомами селена (рис.1, а). Таллиевые октаэдры и индиевые тетраэдры образуют, соответственно параллельные колонки из одних октаэдров и тетраэдров в направлении оси c . Первые связаны общими квадратными основаниями, вторые - лишь общими горизонтальными ребрами (рис. 1б).

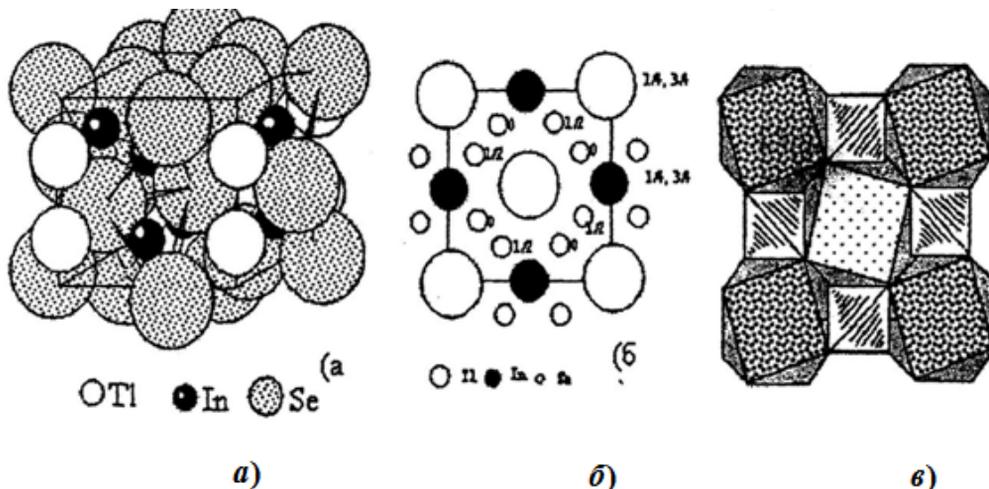


Рис. 1. Кристаллическая решетка $TlInSe_2$ (а), проекции атомов на базисной плоскости (б) и в полиэдрах (в)

Кратчайшие межатомные расстояния для отдельного координационного многогранника ячейки, рассчитанные по соответствующим координатам атомов, составляют: для In-в тетраэдрах In-Se = 2,56 Å, Se-Se = 3,9-4,5 Å; для Tl - октаэдрах Tl-Se = 3,42 Å, Se-Se = 4,06 Å.

Исходя из распределения металлических атомов структурную формулу $TlInSe_2$ следует записывать и развернутом виде $Tl^{1+}[In^{3+}Se_2]^{-1}$, так как $[InSe]^{-1}$ в кристаллической решетке выступает как самостоятельная анионная группа. Анионный радикал $[InSe_2]^{-1}$ – бесконечного типа по аналогии с $[TlSe_2]$. Чтобы отразить в развернутой формуле окружение каждого атома четырьмя атомами Se, с оговоркой, что каждый участвует одновременно в двух тетраэдрах.

Исследование теплопроводности полупроводников привлекает внимание исследователей, с одной стороны большим теоретическим значением этого явления, а также техническим применением с различных приборах и устройствах. Исследование теплофизических свойств способствует более глубокому пониманию ряда процессов, протекающих в твердых растворах и связанных с движением электронов и дырок и также рассеянием фононов. При достаточно низких температурах все виды колебаний «вымерзают», за исключением очень длинных волн. По мере роста температуры начинают играть роль два фактора: рост числа колебаний, переносящих тепло и рост фонон-фононого рассеяния. В кристаллах, не содержащих дефектов, теплопроводность при высоких температурах должна быть обратно пропорциональна температуре. Такие важные вопросы, как участие фононов, электронов, пар электрон-дырка, фотонов и других носителей заряда и энергии в твердом теле можно изучать, исследуя теплопроводность полупроводников. Поэтому в последнее время среди широко исследуемых полупроводниковых кристаллов особое место занимают слоистые и цепочные полупроводники $A^{III}B^{VI}C_2^{VI}$, присущей им сильной анизотропией физических свойств вдоль различных кристаллографических направлений.

Существуют различные варианты для измерения теплопроводности полупроводников. Теплопроводность исследованных нами образцов измерялась стационарным методом, описанной в работе [4]. Измерения проводили в интервале температур 80-600 К. В исследуемом интервале температур предварительно снималась кривая температурной

зависимости теплопроводности плавленого кварца с учетом всевозможных боковых тепловых потерь. При измерении теплопроводности исследуемых образцов были учтены всевозможные потери тепла от нагревателя, от боковой поверхности образца, от термопар и токопроводящих проводов.

В настоящей работе также изучено влияние γ -излучения на теплопроводность монокристалла TlInSe_2 с редкоземельным элементом европием (Eu) в температурном интервале 80-600 К перпендикулярно к слоям. Монокристаллы соединений TlInSe_2 выращивались методом Бриджмена-Стокбаргера. Образцы TlInSe_2 и $\text{TlIn}_{1-x}\text{Eu}_x\text{Se}_2$ для измерений имели форму параллелепипеда размерами 10 x 10 x 5.0 мм.

В работах [3, 5] показано, что в кристаллах твердого раствора TlInSe_2 с РЗЭ элементами между энергией активации и параметрами решетки имеется определенная корреляция. Увеличение ширины запрещенной зоны твердых растворов при замещении атомов индия атомами диспрозия в TlInSe_2 связано со смещением валентной зоны в область более высоких энергий. Для TlInSe_2 и $\text{TlIn}_{1-x}\text{Eu}_x\text{Se}_2$ наблюдается полупроводниковый ход проводимости. Образцы имели проводимость p -типа во всем измеренном интервале температур. Теплопроводность исследуемых полупроводников измерялась стационарным методом. Кристаллы TlInSe_2 являются дефектными кристаллами и обладают сильными анизотропными свойствами.

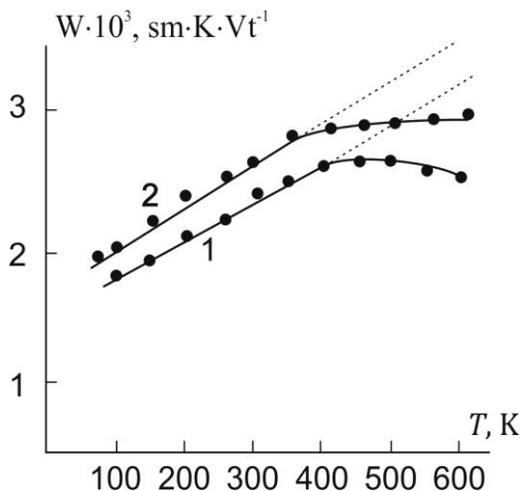


Рис. 2. Температурная зависимость коэффициента теплового сопротивления в направлении перпендикулярно слоям для монокристалла TlInSe_2 (1) и $\text{TlIn}_{0,97}\text{Eu}_{0,03}\text{Se}_2$ (2)

На рис. 2. показана температурная зависимость коэффициента теплового сопротивления в направлении перпендикулярно слоям для монокристалла TlInSe_2 и $\text{TlIn}_{0,97}\text{Eu}_{0,03}\text{Se}_2$.

Видно, что с добавлением элементов атома Eu величина теплового сопротивления кристалла растет, также происходит отклонение от прямолинейности. Добавочная теплопроводность зависит от температуры - с повышением температуры теплопроводность растет.

Известно, что кристаллы TlInSe_2 являются дефектными кристаллами [6, 7]. Теплопроводность кристалла является наиболее чувствительным параметром к изменениям структуры, наличию всевозможных дефектов. Полученные кристаллы TlInSe_2 содержат дефекты, которые образуются в процессе их роста, термической обработки, деформации, облучении. Кроме того, в кристаллах всегда имеется определенное количество термически равновесных дефектов. Дефекты в значительной мере определяют физические и механические свойства кристаллов.

Облучение кристаллов различными частицами всегда приводит к образованию дефектов, которые в свою очередь вызывают уменьшение теплопроводности. При облучении одновременно образуется несколько типов дефектов, что затрудняет интерпретацию

экспериментальных данных по теплопроводности. Например, нейтрон из-за отсутствия электрического заряда не взаимодействует с заряженными частицами вещества, а испытывает лишь столкновение с их ядрами. Быстрый электрон при столкновении с атомами твердого тела может образовать дефект по Френкелю. Облучение твердых тел гамма лучами и рентгеновскими лучами вызывает ионизацию и электронное возбуждение. Под действием этого вида облучений внутри кристалла возникают быстрые электроны.

Точечные дефекты вызывают дополнительное рассеяние фононов, и, следовательно, увеличение теплового сопротивления [6]. Для объяснения этого эффекта в приближении времени релаксации нужно взять обратное полное время релаксации фононов τ^{-1} в виде суммы обратных времен релаксации при трехфононных процессах τ_{aa}^{-1} и при рассеянии на точечных дефектах $\tau_{T, \phi}$ выражается в следующем виде;

$$\tau^{-1} = \tau_{\phi\phi}^{-1} + \tau_{T, \phi}^{-1}$$

Известно, что при высоких температурах $\tau_{\phi, \phi}^{-1}$ пропорционально температуре [6]

$$\tau_{\phi, \phi}^{-1} = AT,$$

где коэффициент пропорциональности A может зависеть от частоты фонона, $\tau_{T, \phi}^{-1}$ в рэлеевском приближении пропорционально ω^4 . Это справедливо для низких частот. Для высоких частот зависимость более сложная. Теплопроводность кристалла с небольшим количеством точечных дефектов при высоких температурах можно представить в виде:

$$\chi = CT^{-1} - DT^{-2}$$

где

$$C = \frac{k}{2\pi^2 \vartheta} \int_0^{\omega} \frac{\omega^2 d\omega}{A}, \quad D = \frac{k}{2\pi^2 \vartheta} \int_0^{\omega} \frac{\tau_{nd}^{-1} \omega^2 d\omega}{A^2}$$

Тепловое сопротивление

$$W = \frac{1}{\chi} = \frac{1}{CT^{-1} - DT^{-2}} = \frac{1}{CT^{-1}} \left(1 + \frac{C}{DT^{-1}}\right) = W_0 + \frac{D}{C^2}.$$

Здесь, W_0 - тепловое сопротивление кристалла без дефектов. Видно, что при высоких температурах точечные дефекты дают постоянную малую добавку к тепловому

сопротивлению $\frac{D}{C^2}$. Кристалл, в котором имеются радиационные дефекты, представляет неустойчивую систему. С течением времени при температуре, отличной от нуля, он приближается к равновесному состоянию, при этом число дефектов уменьшается. Следует отметить, что рассеяние фононов может осуществляться за счет двух типов процессов - рассеяния оптических и акустических фононов.

На рис. 3 показана температурная зависимость теплового сопротивления для монокристалла $TlIn_{0,97}Eu_{0,03}Se_2$ до и после облучения гамма-лучами для монокристалла $TlIn_{0,97}Eu_{0,03}Se_2$ до и после облучения гамма-лучами.

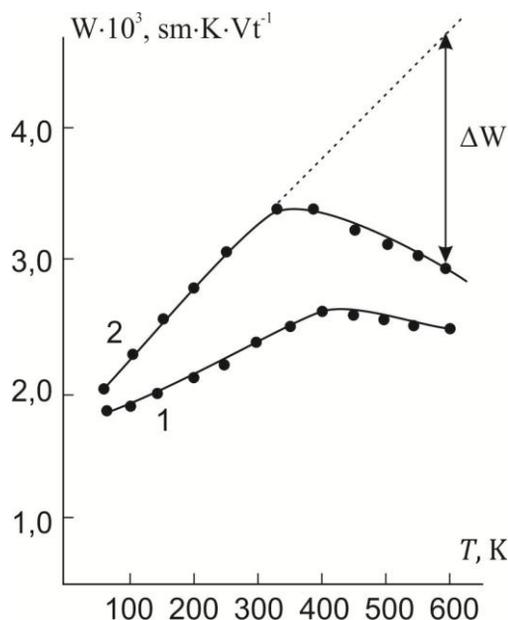


Рис. 3. Температурная зависимость теплового сопротивления для монокристалла $TlIn_{0,97}Eu_{0,03}Se_2$ до (1) и после (2) облучения гамма-лучами (100 кГрей)

При низких температурах 100-250 К возбуждаются колебания связи In-Se, а выше 250 К возбуждаются колебания связи Se-Se. В облученных кристаллах выше 400 К, наоборот, теплопроводность возрастает.

Это связано с тем, что при γ -облучении концентрация дефектов уменьшается. Температурная зависимость коэффициента теплопроводности, а также его численное значение дополнительно подтверждают перенос тепловой энергии фононами кристаллической решетки в исследованных кристаллах.

Список литературы / References

1. Керимова Э.М. Кристаллофизика низкоразмерных халькогенидов. Баку: Элм, 2012. 708 с.
2. Сардарова Н.С., Бархалов Б.Ш., Нуруллаев Ю.Г., Вердиева Н.А., Джафаров М.Б. Электрические свойства кристаллов твердых растворов $TlInS_2$ - $TlEuS_2$ различного состава // Наука, техника и образование, 2016. № 11 (29). С. 6-9.
3. Зарбалиев М.М. Теплопроводность твердых растворов системы $TlInTe_2 - TlNdTe_2$ // Физика, 1997. Т. 3. № 4. С. 35-38.
4. Чудновский А.В., Могилевский Е.В. Теплопроводность полупроводников. М.: Наука, 1992. 603 с.
5. Нуруллаев Ю.Г., Бархалов Б.Ш., Гахраманов Н.Ф. Влияние редкоземельного элемента диспрозия на теплопроводность кристаллов твердых растворов $TlInSe_2$. // Наука, техника и образование, 2019. № 9. С. 5-11.
6. Оскотский В.С. Дефекты в кристаллах и теплопроводность. Л.: Наука, 2003. 110 с.
7. Джафаров Т.Д. Радиационно-стимулированная диффузия в полупроводниках. М. Энергоатомиздат, 1991. 287 с.

ИНЖЕКЦИОННЫЕ ТОКИ В МОНОКРИСТАЛЛАХ ХАЛКОГЕНИДОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТИПА LnIn_3S_6

Гахраманов Н.Ф.¹, Бархалов Б.Ш.², Нуруллаев Ю.Г.³, Рагимов Р.Ш.⁴

Email: Gahramanov1173@scientifictext.ru

¹Гахраманов Надир Фаррух оглу – доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский государственный университет, г. Баку;

²Бархалов Бархал Шабан оглу - доктор физико-математических наук, профессор,
лаборатория твердотельной электроники,
Институт физики

Национальная Академия наук Азербайджана, г. Баку,
кафедра физики твердого тела и полупроводников,
Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит,;

³Нуруллаев Юсиф Гушу оглу - доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский государственный университет, г. Баку,
кафедра физики твердого тела и полупроводников,
Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит;

⁴Рагимов Рагим Шукюр оглу - кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский государственный университет, г. Баку,
Республика Азербайджан

Аннотация: в настоящей работе исследованы вольт-амперные характеристики и температурная зависимость электропроводности соединения LnIn_3S_6 . Данные по измерению температурной зависимости электропроводности показывают, что указанное соединение является примесным полупроводником. Примесная проводимость для LnIn_3S_6 наблюдается в интервале температур 300–500 К, выше этой температуры наступает собственная проводимость. Для определения механизма переноса носителей тока в области сильных электрических полей изучены инжекционные токи в полупроводниках типа LnIn_3S_6 . Исследованиями инжекционных токов в монокристаллах халькогенидов редкоземельных элементов типа LnIn_3S_6 , установлено, что в этих соединениях механизм прохождения тока в области нелинейности ВАХ обусловлен монополярной инжекцией электронов при экспоненциальном распределении ловушечных уровней.

Ключевые слова: дефектные кристаллы, халькогаллаты, халькоиндаты, электронные свойства, редкоземельный элемент, микроэлектроника, инжекционный ток.

INJECTION CURRENTS IN SINGLE CRYSTALS OF CHALCOGENIDES OF RARE EARTH ELEMENTS OF LnIn_3S_6 TYPE

Gahramanov N.F.¹, Barkhalov B.Sh.², Nurullayev Yu.G.³, Rahimov R.Sh.⁴

¹Gahramanov Nadir Farruh oglu- Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY;

²Barkhalov Barkhal Shaban oglu - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
LABORATORY OF SOLID STATE ELECTRONICS,
INSTITUTE OF PHYSICS,

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN, BAKU,
DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS,
SUMGAI STATE UNIVERSITY, SUMGAI;

³Nurullayev Yusif Gushu oglu - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY,

DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS,

Abstract: in the present paper current-voltage characteristics and temperature dependence of electrical conductivity of said compound have been investigated. Data on measurement of temperature dependence of electrical conductivity show that the compound LnIn_3S_6 is an impurity semiconductor. The impurity conductivity for LnIn_3S_6 is observed in the temperature range 300-500 K, above this temperature intrinsic conductivity occurs. To determine the mechanism for transport of current carriers in the strong electric fields, injection currents in semiconductors of the LnIn_3S_6 type are studied. Studies of injection currents in single crystals of chalcogenides of rare-earth elements of LnIn_3S_6 type have shown that in these compounds the mechanism of current passage in the region of non-linearity of the current-voltage characteristic is due to monopolar injection of electrons with an exponential distribution of trapping levels.

Keywords: defective crystals, chalogallates, chalcoindates, electronic properties, rare-earth element, microelectronics, injection current.

УДК 53.04

Полупроводники типа $A^{\text{III}}B^{\text{III}}X^{\text{VI}}_3$ благодаря специфическими особенностям их кристаллических структур проявили ряд уникальных свойств, что вызвало в дальнейшем большой интерес к расширению круга такого класса материалов и поиска их новых кристаллоструктурных аналогов [1-3]. Одним из кристаллических материалов, входящих в класс соединений $A^{\text{III}}B^{\text{III}}X^{\text{VI}}_3$ типа, обладающим фундаментальными свойствами и вызывающим практический интерес, является соединение LnIn_3S_6 .

Соединение LnIn_3S_6 является высокоомным полупроводником с большой шириной запрещенной зоны. Порядок их удельной электропроводности при комнатной температуре составляет 10^8 - 10^{10} Ом·см. Ширина запрещенной зоны меняется для сульфгаллатов в интервале 1.8÷2,6 эВ, для селенагаллатов - 1,75÷1.9 эВ [4-5].

Изучением электрофизических свойств некоторых сульфоселеноиндатов редкоземельных элементов (РЗЭ) установлено, что их удельное электросопротивление, как и у халькогаллатов РЗЭ, при увеличении температуры уменьшается, т.е. имеет также полупроводниковый характер. Порядок их удельного сопротивления меньше, чем у халькогаллатов РЗЭ и при комнатной температуре равен 10^5 ÷ 10^6 Ом·см. Ширина запрещенной зоны при увеличении атомного номера РЗЭ увеличивается, а при переходе от сульфоиндатов к селеноиндатам соответственно уменьшается от 1,2÷1,8 эВ до 1,6÷1,4 эВ [5-6].

Исследованию термоэлектрических свойств халькогаллатов РЗЭ цериевой подгруппы посвящены работы [1, 5, 7]. Все исследованные образцы обладали дырочной проводимостью. Наиболее перспективными материалами являются соединения, образующиеся в тройных системах с участием лантаноидов индия и серы. Согласно существующим литературным данным [1, 7-8] самым распространенным типом соединения в системе Ln-In-S является LnInS_3 .

Нами синтезированы кристаллы LnInS_3 взаимодействием исходных элементов при температуре 900-950⁰С и проведено детальное рентгенографическое исследование полученного соединения. Из системы $\text{Ln}_2\text{S}_3 - \text{In}_2\text{S}_3$ при стехиометрии $\text{Ln}_2\text{S}_3 : \text{In}_2\text{S}_3 = 3 : 1$ выделен еще один класс соединений типа Ln_3InS_6 , где $\text{Ln} - \text{Dy, Ho, Er}$ [8-9].

Тиоиндаты цериевой подгруппы характеризуются кристаллической структурой ромбической сингонии [4, 7]. Данные химического анализа показывают, что состав полученных тиоиндатов соответствует формуле LnIn_3S_6 . В настоящей работе исследованы

вольт-амперные характеристики и температурная зависимость электропроводности указанного соединения.

Данные по измерению температурной зависимости электропроводности тиоиндатов РЗЭ типа $LnIn_3S_6$, показывают, что соединения являются примесными полупроводниками.

Примесная проводимость для $LnIn_3S_6$ наблюдается в интервале температур 300÷500 К, выше этой температуры наступает собственная проводимость. Термическая ширина запрещенной зоны от тиоиндата лантана до тиоиндата лютеция, вычисленная в области собственной проводимости, изменяется в пределах 1,05÷1.3 эВ.

Для определения механизма переноса носителей тока в области сильных электрических полей нами изучены инжекционные токи в полупроводниках типа $LnIn_3S_6$.

Информацию о наличии и распределении локализованных состояний в запрещенной зоне полупроводников дает изучение инжекционных токов, ограниченных пространственным зарядом. В работе Ламперта [10] было показано, что ВАХ полупроводников с омическими контактами при малых напряжениях подчиняется закону Ома.

$$J = en\mu \frac{U}{L} \quad (1)$$

где U - приложенное к образцу напряжение, n - концентрация, μ - подвижность носителей тока. В полупроводниках имеются равновесные свободные носители заряда, которые определяются всей совокупностью дискретных уровней. При дальнейшем увеличении поля даже при комнатной температуре омический контакт становится инжектирующим, который является бесконечным резервуаром основных носителей. Увеличение напряженности электрического поля, а следовательно концентрации инжектируемых из омического контакта носителей тока приводит к смещению равновесия между заполненными и незаполненными ловушками.

При определенном значении напряженности электрического поля все ловушки оказываются заполненными, и система заполненных ловушек образует неподвижный и зафиксированный в пространстве объемный заряд. В противоположность этому, пространственный заряд свободных носителей является подвижным и обусловленный им ток возрастает пропорционально U^2 по закону Чайльда-Ленгмюра [11].

$$J = \frac{10^{-13} \mu \epsilon U^2}{L^3}, \quad (2)$$

где U - приложенное напряжение, μ - подвижность носителей тока, L - расстояние между электродами и ϵ - диэлектрическая проницаемость вещества.

На рис. 1 представлены темновые ВАХ структуры $In - DyIn_3S_6 - In$ при различных температурах. На вольт-амперной характеристике проявляются следующие участки: омический $I \approx U$, "ловушечный" квадратичный $I \approx U^2$ и область резкого роста тока $I \approx U^n$, при этом $n > 2$.

Как видно из рис. 1, в области малых напряжений ВАХ линейны, что указывает на омичность использованных контактов, т.е. ток линейно зависит от напряжения:

$$J = en_0\mu \frac{U}{L}, \quad (3)$$

где U - напряжение, приложенное к образцу, n_0 - равновесная бестоковая концентрация электронов, μ - подвижность носителей заряда.

Равновесная концентрация носителей тока для омического участка определяется по формуле

$$n_0 = \frac{IL}{e\mu US}. \quad (4)$$

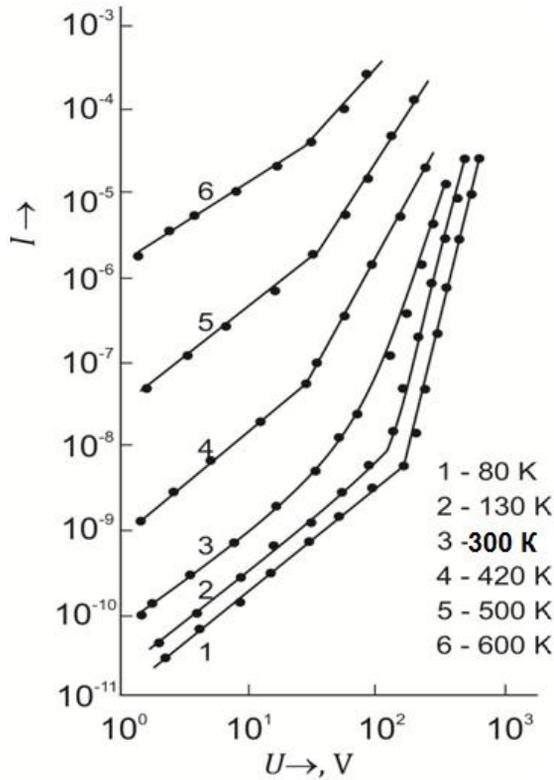


Рис. 1. Темновые ВАХ структуры $In - DyIn_3S_6 - In$

Во всех исследованных образцах равновесная концентрация носителей тока с ростом температуры увеличивается. По-видимому, это связано с термической генерацией свободных носителей тока. После омической области на вольт-амперной характеристике появляется “ловушечный” квадратичный участок, переходящий в область резкого роста тока. Из рис. 1 видно, что с уменьшением температуры степень резкого роста тока увеличивается при постоянстве характеристической температуры. Такая форма ВАХ характерна для случая токов, ограниченных пространственным зарядом при наличии экспоненциально распределенных ловушек [10].

$$n(E) = \frac{N_t}{kT_C} \exp\left(\frac{E}{kT_C}\right), \quad (5)$$

где $n(E)$ – концентрация уровней прилипания в единичном интервале энергии, T_C – характеристическая температура, определяющая распределение локальных центров, E – энергия, измеренная вниз от дна зоны проводимости, N_t – концентрация ловушек.

Доля свободных носителей от полного количества зарядов характеризуется фактором захвата (или степенью заполнения ловушек) θ и определяется следующим образом.

$$\theta = \frac{N_C}{N_t} \exp\left(-\frac{E_p}{kT}\right), \quad (6)$$

где N_C - эффективная плотность состояний в зоне проводимости, N_t - концентрация ловушек.

Для исследованных образцов мы определили эффективную плотность состояний N_C , подвижность μ и концентрации ловушек N_t по методу Ламперта, описанного в работе [11] и получили следующие значения:

$$N_C = 3,3 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}, \quad N_t = 4,2 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-3}, \quad \mu = 0,36 \cdot 10^{17} \text{ м}^2/\text{В}\cdot\text{с} \quad (7)$$

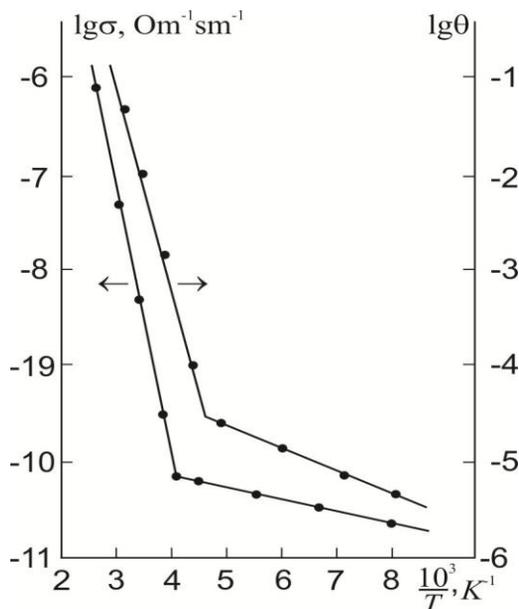


Рис. 2. Температурные зависимости проводимости и фактора захвата θ для монокристаллов $DyIn_3S_6$

На рис. 2 показаны температурные зависимости проводимости и фактора захвата монокристаллов $DyIn_3S_6$. Из зависимости $\theta(T)$ и $\sigma(T)$ для $DyIn_3S_6$, которые обнаруживают по две прямолинейные области, следует наличие двух локальных состояний в $DyIn_3S_6$ с энергиями 0,8; 0,034 и 0,61, 0,04, соответственно. Видно, что найденные значения энергий активации из анализа ВАХ на основании ТОПЗ и из зависимости $\sigma(T)$ не идентичны. Полученные данные свидетельствует о том, что монокристаллы $DyIn_3S_6$ являются сильно компенсированными полупроводниками.

Для выявления особенностей инжекционных токов в соединениях типа $LnIn_3S_6$ исследованы также вольтамперные характеристики структур $In - DyIn_3S_6 - In$ и $In - NdIn_3S_6 - In$. На рис. 3 (а, б) представлены темновые ВАХ этих структур при различных температурах.

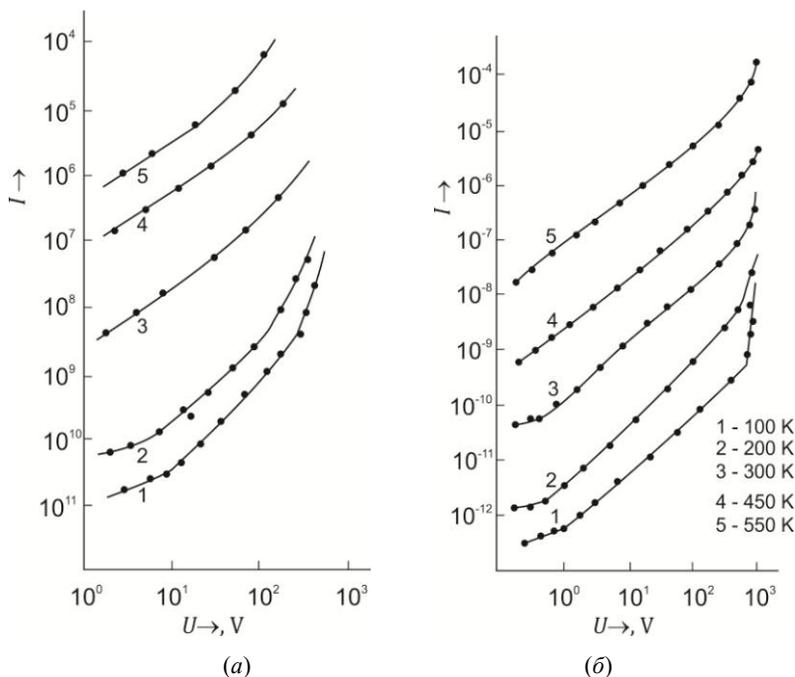


Рис 3. Темновые ВАХ структур $In - DyIn_3S_6 - In$ (а) и $In - NdIn_3S_6 - In$ (б) при различных температурах

Видно, что при низких напряжениях выполняется закон Ома. Вслед за омическим участком следует квадратичный участок и завершается резким ростом тока. С уменьшением температуры напряжение перехода от квадратичной зависимости к участку резкого роста тока смещается в сторону высоких напряжений и степень резкого роста тока увеличивается.

На рис. 4 представлены температурные зависимости электропроводности кристаллов $DyIn_3S_6$ (кривая 1) и $NdIn_3S_6$ (кривая 2).

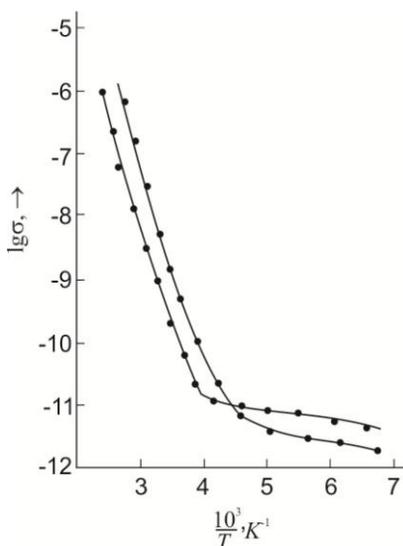


Рис. 4. Температурные зависимости электропроводности кристаллов $DyIn_3S_6$ (кривая 1) и $NdIn_3S_6$ (кривая 2)

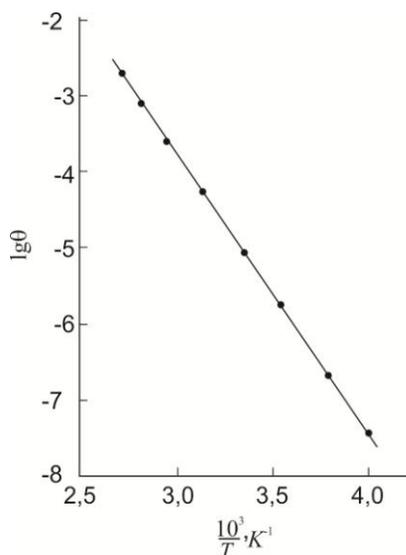


Рис. 5. Температурная зависимость фактора захвата $\theta(T)$ для $DyIn_3S_6$

Видно, что несмотря на отличие численных значений электропроводности в области 200÷400 К, наклон прямых в этой области температур для обоих кристаллов почти один и тот же. Определенная из этих наклонов энергия активации составляет 0,8 эВ. В области температур 150÷250 К электропроводность почти не зависит от температуры. Из наклонов $\sigma(T)$ в области температур 150÷250 К выявлены уровни с энергией 0,06 и 0,08 эВ, для $DyIn_3S_6$ и $NdIn_3S_6$, соответственно. На рис. 5 представлена температурная зависимость фактора захвата $\theta(T)$ для $DyIn_3S_6$. Такая зависимость также была получена и для $NdIn_3S_6$. Концентрация ловушек N_t была оценена по отрезкам, отсекаемым на оси абсцисс в координатах $\lg \theta \approx 10^3 / T$ и имеет значение $N_t \approx 10^{13} \text{ см}^{-3}$,

Таким образом, установлено, что в соединениях типа $LnIn_3S_6$ механизм прохождения тока в области нелинейности ВАХ обусловлен монополярной инжекцией электронов при экспоненциальном распределении ловушечных уровней.

Список литературы / References

1. Керимова Э.М. Кристаллофизика низкоразмерных халькогенидов. Баку: Элм, 2012. 708 с.
2. Абасова А.З., Мадатов Р.С., Стафеев В.И. Радиационно-стимулированные процессы в халькогенидных структурах. Баку: Элм, 2010. 352 с.
3. Gustinov G.D., Rasulov A.I., Kerimova E.M. On heat conductivity of $A^{III}B^{III}C^{VI}_2$ type semiconductors // Phys.Lett., 1996. V. 22. № 1. P. 562.
4. Мустафаева С.Н., Керимова Э.М. Перенос заряда в $TlFeS_2$, $TlFeSe_2$ // ФТТ, 2000. Т. 42. № 12. С. 2132-2133.
5. Абрикосов Н.Х. и др. Полупроводниковые халькогениды и сплавы на их основе. М.: Наука, 2005. 220 с.
6. Рустамов П.Г. Выращивание монокристаллов некоторых сульфидов галлия из газовой фазы // Изв. АН СССР. Неорг. Материалы, 1973. Т. 3. № 3. С. 575-577.
7. Рустамов П.Г., Алиев О.М. Тройные халькогениды редкоземельных элементов, Баку: Элм, 1981. 226 с.
8. Гиваргизов Е.И., Гринберг С.А. Рост кристаллов. М.: Наука, 2002. 225 с.

9. *Duczmal M.L. Pawlak L.* Magnetic properties of $TlLnS_2$ compounds (Ln-Dy, Tb and Ho) // J. Alloys and Comp., 1995. V. 219. P. 189-192.
10. *Ламперт М.А.* Инжекционные токи в твердых телах. М.: Мир, 1973. 200 с.
11. *Гутман Ф., Лайонс Л.* Органические полупроводники. М. «Мир», 1970. 698 с.

THE AH PROBLEM FOR A LOADED EQUATION OF A PARABOLIC-HYPERBOLIC TYPE, DEGENERATING INSIDE THE REGION

Juraev F.M. Email: Juraev1173@scientifictext.ru

*Juraev Furkat Muhitdinovich – Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF DIFFERENTIAL EQUATIONS, FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS,
BUKHARA STATE UNIVERSITY, BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the following article deals with the provision of a unique solution of a problem similar to the Hellerstedt problem for a loaded parabolic-hyperbolic equation with a breakdown within the field. The uniqueness of the solution of the AH problem is proved using the extremum principle, and existence is proved by the method of integral equations. At present, the range of problems under consideration for nondegenerate loaded equations of hyperbolic, parabolic, hyperbolic-parabolic, and elliptic-parabolic types has expanded significantly, also considered inverse problems posed equations of mixed type. Methods for numerical solutions of these problems are given.*

Keywords: *a degenerate loaded equation, boundary value problems, the Hellerstedt problem, the existence and uniqueness of a solution, equations of mixed types.*

ЗАДАЧА АГ ДЛЯ НАГРУЖЕННОГО УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛО-ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА, ВЫРОЖДАЮЩЕГОСЯ ВНУТРИ ОБЛАСТИ

Жураев Ф.М.

*Жураев Фуркат Мухитдинович - старший преподаватель,
кафедра дифференциальных уравнений, физико-математический факультет,
Бухарский государственный университет, г. Бухара, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в данной статье доказана однозначно разрешимость решения задачи Геллерстедта для нагруженного уравнения параболо-гиперболического типа, вырождающегося внутри области. Единственность решения задачи АГ доказывается с помощью принципа экстремума, а существование – методом интегральных уравнений. В настоящее время круг рассматриваемых задач для невырождающихся нагруженных уравнений гиперболического, параболического, гипероло-параболического и эллиптико-параболического типов значительно расширился, также рассматриваются обратные задачи, поставленные уравнениям смешанного типа. Дается метод численных решений этих задач.*

Ключевые слова: *вырождающие нагруженные уравнения, краевая задача, задача типа Геллерстедта, существование и единственность решение, уравнения смешанного типа.*

UDC 517.956.6

Boundary value problems for nondegenerate loaded equations of mixed type of the second and third order, when the loaded part contains a trace or a derivative of the desired function, were studied in the works of [1]-[4]. A three-dimensional analogue of the Tricomi problem for a loaded parabolic-hyperbolic type equation was studied in the work of [5].

As far as we know, boundary problems such as the Tricomi and Hellerstedt problems for a degenerate loaded equation of mixed type of the second order have been studied relatively little. We have considered the work of [6]-[9].

Now they study inverse problems posed to equations of mixed type [14], [17]. Their numerical solution is widely used [9], [11]- [13], [15]. In some cases, by showing the equivalence of equations of mixed type to systems of hyperbolic type, one can prove the existence and uniqueness of a solution to the original problem [10], [16], [18].

Based on this, the present work is devoted to the formulation and study of a boundary value problem such as the Hellerstedt problem for a loaded equation of parabolic-hyperbolic type, degenerating inside the domain.

1. Statement of the AH problem

Lets consider the equation

$$0 = \begin{cases} u_{xx} - |x|^p u_y - \mu_i u(x, 0), & y > 0, \\ u_{xx} - (-y)^m u_{yy} + \mu_{j+2} u(x, 0), & y < 0, \end{cases} \quad (1_i)$$

where $m, p, \mu_i, \mu_{j+2} - m, p, \mu_i, \mu_{j+2}$ - any real numbers, moreover

$$m < 0, p > 0, \mu_i > 0, \mu_{j+2} < 0, \left(i = 1, 2; j = \overline{1, 4} \right) \quad (2_i)$$

We introduce the following notation: $\Omega_{01} = \Omega_0 \cap \{(x, y) : x > 0, y > 0\}$, $\Omega_{02} = \Omega_0 \cap \{(x, y) : x < 0, y > 0\}$, $\Omega_3 = \Omega_{01} \cup \Omega_{02} \cup J_3$, $J_3 = \{(x, y) : x = 0, 0 < y < 1\}$

$$J_{11} = \left\{ (x, y) : 0 < x < \frac{x_0}{2}, y = 0 \right\}, J_{12} = \left\{ (x, y) : \frac{x_0}{2} < x < x_0, y = 0 \right\},$$

$$J_{21} = \left\{ (x, y) : x_0 < x < \frac{x_0 + 1}{2}, y = 0 \right\}, J_{22} = \left\{ (x, y) : \frac{x_0 + 1}{2} < x < 1, y = 0 \right\},$$

$$J_0 = \{(x, y) : 0 < x < 1, y = 0\}, J_1 = \{(x, y) : 0 < x < x_0, y = 0\},$$

$$J_2 = \{(x, y) : x_0 < x < 1, y = 0\}, \Omega_1 = \Omega_{11} \cup \Omega_{12} \cup \Omega_{31} \cup J_0,$$

$$J_{11}^1 = \left\{ (x, y) : -\frac{x_0}{2} < x < 0, y = 0 \right\},$$

$$J_{12}^1 = \left\{ (x, y) : -x_0 < x < \frac{x_0}{2}, y = 0 \right\},$$

$$J_{21}^1 = \left\{ (x, y) : -\frac{x_0 + 1}{2} < x < x_0, y = 0 \right\}, J_{22}^1 = \left\{ (x, y) : -1 < x < -\frac{x_0 + 1}{2}, y = 0 \right\},$$

$$J_0^1 = \{(x, y) : -1 < x < 0, y = 0\}, J_1^1 = \{(x, y) : -x_0 < x < 0, y = 0\},$$

$$J_2^1 = \{(x, y) : -1 < x < x_0, y = 0\}, \quad \Omega_2 = \Omega_{12} \cup \Omega_{22} \cup \Omega_{32} \cup J_0^1,$$

$$\Omega = \Omega_3 \cup \Omega_1 \cup \Omega_2$$

After some designations, in the field Ω for the equation, (1_i) the following problem is studied:

Task AH. Is required to find a function $u(x, y)$ that has the following properties:

1) $u(x, y) \in C(\bar{\Omega}) \cap C_{x,y}^{2,1}(\Omega_{01} \cup \Omega_{02}) \cap C^2(\Omega_1 \cup \Omega_2)$;

2) $u(x, y)$ is a regular solution to the equation (1_i) in areas Ω_{j1} and Ω_{j2} ($j=0,3$);

3) $u_y \in C(\Omega_i)$ that $u_y(x, y)$ can handle infinity less order in $1-2\beta|x| \rightarrow 0$, and $|x| \rightarrow 1$, is limited;

4) $u_x \in C(\Omega_3)$ on the line of degeneration J_3 bonding conditions are met

$$\lim_{x \rightarrow +0} u_x(x, y) = \lim_{x \rightarrow -0} u_x(x, y), (0, y) \in J_3 \quad (3)$$

5) $u(x, y)$ satisfies boundary conditions

$$u|_{A_i B_i} = \varphi_i(y), 0 \leq y \leq 1, \quad (4_i)$$

$$u|_{E_1 C_{i1}} = \psi_i(x), |x| \in \bar{J}_{i2}, \quad (5_i)$$

$$u|_{E_2 C_{i2}} = \psi_i^1(x), |x| \in \bar{J}_{i2}; \quad (6_i)$$

where $\varphi_i(y)$, $\psi_i(x)$, $\psi_i^1(x)$, ($i=1,2$)- defined functions, moreover

$$\psi_1(x_0) = \psi_2(x_0), \psi_1^1(x_0) = \psi_2^1(x_0)$$

$$\varphi_i(y) \in C(\bar{J}_3) \cap C^1(J_3), \quad (7_i)$$

$$\psi_i(x) \in C^1(|x| \in \bar{J}_{i2}) \cap C^3(|x| \in J_{i2}),$$

$$\psi_i^1(x) \in C^1(|x| \in \bar{J}_{i2}) \cap C^3(|x| \in J_{i2}^1). \quad (8_i)$$

Here $2\beta = \frac{m}{m-2}$, that

$$0 < \beta < \frac{1}{2}. \quad (9)$$

2. The study of the AH problem for the equation (1_i)

Theorem. If the conditions are met (2_i) , (7_i) , (8_i) and (9) , in the areas Ω solution of the task AG exists and entire.

The uniqueness of the solution of the AG problem is proved using the extremum principle, and existence is proved by the method of integral equations.

References / Список литературы

1. *Nakhushiev A.M.* Nagruzhenyye uravneniya i ikh prilozheniya // *Differentsial'nyye uravneniya*, 1983. T. 19. № 1. S. 86-94.
2. *Islomov B., Kuryazov D.M.* On a boundary value problem for a loaded second-order equation // "Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan", 1996. № 1-2. P. 3.
3. *Islomov B., Kuryazov D.M.* Boundary value problems for a mixed loaded third-order equation of parabolic-hyperbolic type // "Uzbek Mathematical Journal", 2000. № 2. P. 29-35.
4. *Islomov B., Boltaeva U.I.* A boundary value problem for a loaded third-order equation with a parabolic-hyperbolic operator // "Uzbek Mathematical Journal", 2007. № 2. P. 45-55.

5. *Islomov B., Alikulov E.* Estimation of the solution of an analogue of the Tricomi problem for one class of loaded equations of mixed type // Materials International Russian-Bulgarian symposium "Equations of a mixed type and related problems of analysis and computer science" -Russia. Nalchik-Khabez, 2010. P. 101-104.
6. *Islomov B., Juraev F.* An analogue of the Tricomi problem for a degenerate loaded parabolic-hyperbolic type equation // "Uzbek mathematical journal", 2011. № 2. P. 75-85.
7. *Islomov B., Juraev F.* The AT problem for a loaded equation of parabolic-hyperbolic type, degenerating inside the region// "Uzbek mathematical journal", 2011. № 2. P. 78-87.
8. *Juraev F.* Hellerstedt-type problem for a degenerate loaded parabolic-hyperbolic equation // Scientific reports of BukhSU, 2018. № 2. P. 33-39.
9. *Merajova Sh.B.* Numerical solution of the second boundary value problem for an equation of mixed-composite type // Journal of Global Research in Mathematical Archives. 6 (10), 2019.
10. *Merazhova Sh.B.* Ekvivalentnost' kharakteristicheskoy zadachi dlya uravneniya smeshannogo tipa zadachi Koshi dlya simmetricheskoy giperbolicheskoy sistemy // "Molodoy uchonyy". 10 (114), 2016. St. 14-16.
11. *Merazhova Sh.B.* Raznostnaya krayevaya zadacha dlya uravneniya smeshannogo tipa // "Molodoy uchonyy", 8(112), 2016, 21-23.
12. *Merazhova Sh.B., Mamatova N.Kh.* Apriornaya otsenka dlya resheniya pervoy krayevoy zadachi dlya uravneniya smeshannogo tipa // "Molodoy uchonyy". 12(116), 2016. St. 42-43.
13. *Durdiev U.D.* Chislennoye opredeleniye zavisimosti dielektricheskoy pronitsayemosti sloistoy sredy ot vremennoy chastoty // Sibirskiye Elektronnyye Matematicheskiye Izvestiya, 17 (2020). Str. 179-189.
14. *Durdiev U.D.* A problem of identification of a special 2D memory kernel in an integro-differential hyperbolic equation // Eurasian journal of mathematical and computer applications, 7:2 (2019). Pp. 4–19.
15. *Durdiev U.D.* An Inverse Problem for the System of Viscoelasticity Equation in the Homogeneous Anisotropic Media // Journal of Applied and Industrial Mathematics – Springer, 13:4 (2019), Pp. 1-8.
16. *Merazhova Sh.B.* Teorema ob ustoychivosti raznostnoy modeli dlya pervoy krayevoy zadachi postavlennuyu v uravneniyu smeshannogo tipa // Uchenyy XXI veka. № 5-3(2018). 49-51.
17. *Merazhova Sh.B., Mardonova F.Ya.* Ekvivalentnost' zadachi dlya uravneniya smeshannogo tipa i zadachi Koshi dlya uravneniy simmetricheskoy sisteme // Uchenyye XXI veka. № 6-1 (53), 2019. S. 20-23.
18. *Merazhova Sh.B., Mamatova N.Kh.* Postanovka obratnykh zadach v matematicheskoy fizike // Uchenyy XXI veka. № 5-3 (2018). 43-45.

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБИОЦЕНОЗА ИЛОВЫХ ОСАДКОВ КАНАЛИЗАЦИОННО-ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Хасенова Э.Ж.¹, Аюпова А.Ж.², Сембаев К.Д.³, Молдагулова Н.Б.⁴,
Сарсенова А.С.⁵, Нагызбеккызы Э.⁶

Email: Khassenova1173@scientifictext.ru

¹Хасенова Эльмира Жексембаевна – магистр, научный сотрудник;

²Аюпова Айгуль Жанаевна – магистр, научный сотрудник;

³Сембаев Куаныш Дюсембекович – научный сотрудник;

⁴Молдагулова Назира Балтабаевна – кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник;

⁵Сарсенова Айнур Сейтжаппакызы – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник;

⁶Нагызбеккызы Эльвира – PhD, ведущий научный сотрудник,

ТОО «Экостандарт.кз»,

г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Аннотация: в статье приводятся данные об изучении микробиоценоза иловых осадков сточных вод. Отбор проб проводили на станциях очистных сооружений в г. Рудный. Выявлено, что в илах бытовых стоков присутствовали грамотрицательные и грамположительные бактерии. Анализ таксономических групп микроорганизмов показал, что более 90% микробной флоры представлен бактериальными организмами.

По результатам выделения культур микроорганизмов выделено 25 изолятов. Методом масс-спектрометрии MALDI-TOF культуры были идентифицированы как *Pseudomonas fluorescens*, *Pediococcus pentosaceus*, *Candida crusei*, *Bacillus cereus*, *Chryseobacterium arachidis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*, *Stenotrophomonas acidaminiphila*, *Paracoccus versutus*, *Enterobacter ludwigii*, *Enterobacter braakii*, *Providencia alcalifaciens*, *Alcaligenes faecalis*.

Ключевые слова: микроорганизмы, осадки сточных вод, очистные сооружения.

STUDY OF THE MICROBIOCENOSIS OF SLUDGE SEDIMENTS OF SEWAGE TREATMENT PLANTS

Khassenova E.Zh.¹, Ayupova A.Zh.², Sembaev K.D.³, Moldagulova N.B.⁴,
Sarsenova A.S.⁵, Nagyzbekkyzy E.⁶

¹Khassenova Elmira Zheksemaevna – магистр, Senior Researcher;

²Ayupova Aigul Zhanaevna – магистр, Senior Researcher;

³Sembaev Kuanyshe Dyusembekovich - Researcher;

⁴Moldagulova Nazira Baltabaevna – Candidate of Veterinary Science, leading Researcher;

⁵Sarsenova Ainur Seytzhapparkyzy - Candidate of Biological Sciences, leading researcher;

⁶Nagyzbekkyzy Elvira - Candidate of Medical Sciences, leading Researcher;

LLP "ECOSTANDARD.KZ",

NUR-SULTAN, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: the article provides data on the study of the microbiocenosis of sewage sludge. Sampling was carried out at the treatment facilities in the city of Rudny. It was revealed that gram-negative and gram-positive bacteria were present in the sludge of domestic wastewater. The analysis of taxonomic groups of microorganisms showed that more than 90% of the microbial flora is represented by bacterial organisms.

Based on the results of isolating cultures of microorganisms, 25 isolates were isolated. Cultures were identified by MALDI-TOF mass spectrometry as *Pseudomonas fluorescens*, *Pediococcus*

pentosaceus, Candida crusei, Bacillus cereus, Chryseobacterium arachidis, Bacillus cereus, Bacillus megaterium, Stenotrophomonas acidiphutis.

Keywords: *microorganisms, sewage sludge, sewage treatment plants.*

УДК 574.635+628.35.034.2

Активные илы (и иловые осадки) биологической очистки муниципальных сточных вод имеют общую природу, обусловленную аналогией процессов биоокисления и подобием химического состава присутствующих в них микроорганизмов [1, 2]. С агроэкологической точки зрения наиболее целесообразным видом переработки органических целлюлозосодержащих материалов является компостирование. Компостирование – это, с одной стороны, утилизация отходов, а с другой – получение ценного органического удобрения для восстановления плодородия почв, т.е. одновременно решаются экологическая и экономическая задачи [3, 4]. Благодаря полезным микроорганизмам, содержащимся в органических удобрениях, вытесняются фитопатогенные виды микроорганизмов, происходит оздоровление почвы, накопление в ней биологически активных веществ ОСВ содержат в большом количестве не только биогенные элементы, но и богаты активными почвенными микроорганизмами. Микробиоценоз иловой массы представлен разнообразными почвенными бактериями, относящимся к различным таксономическим группам бактерий, грибов, актиномицетов и дрожжей. Не исключается наличие в них патогенных и условно патогенных бактерий и вирусов [5].

Активный ил, задерживаемый вторичными отстойниками после аэротенков, представляет собой биоценоз микроорганизмов и простейших. Его структура представляет собой хлопьевидную массу бурого цвета.

Отбор проб для проведения исследований проводили на станциях канализационно-очистных сооружений «Рудненский водоканал», г. Рудный. Были отобраны пробы ила из отстойников вторичной очистки.

Комплексное исследование микробиоценоза проводили путем определения численности жизнеспособных микроорганизмов различных групп методом посева соответствующих разведений на селективные среды: гетеротрофных бактерий – на мясо-пептонном агаре, азотфиксирующих – на среде Эшби, микромицетов – на среде Чапека.

Выделение микроорганизмов из образцов ила, проводили методом накопительных культур. Чистые культуры аэробных микроорганизмов пересевали на плотные питательные среды методом истощающего штриха по Гоулду. Инкубацию культур производили при 30°C и 37°C, в течение 48-72 часов. Чистоту выделенных культур микроорганизмов оценивали общепринятыми методами – микроскопическим контролем по Грамму и высевом на среду МПА. Выявлено, что в илах бытовых стоков присутствовали грамотрицательные и грамположительные бактерии.

По результатам выделения культур микроорганизмов из проб сточных вод и ила выделено 25 изолятов. Анализ таксономических групп микроорганизмов показал, что более 90% микробной флоры представлен бактериальными организмами.

В выделенных культурах доминировали микроорганизмы с колониями бежевого цвета. Так же встречались колонии оранжевого и красного цвета.

Колонии бежеватого оттенка образовывали шероховатые колонии с матовым оттенком, с плоским профилем колонии, однородной массы, плотной консистенции. Размеры колоний колебались от 0,1 до 0,3 мм. Одна из выделенных культур оказалась способной к синтезу слизи.

Колонии красного цвета имели четкую границу, профиль представлял гладкую, блестящую выпуклую колонию, консистенция маслянистая, однородная. Размеры колонии колебалась от 0,1 до 0,3 мм.

Оранжевые колонии также имели четкую границу, колонии гладкие, блестящие, выпуклые, однородной консистенции. Размеры колонии колебалась от 0,1 до 0,2 мм.

Для установления видовой принадлежности выделенных нами бактериальных культур было проведено их MALDI-TOF-профилирование. По результатам идентификации выделенные культуры были идентифицированы как *Pseudomonas fluorescens, Pediococcus*

pentosaceus, Candida crusei, Bacillus cereus, Chryseobacterium arachidis, Bacillus cereus, Bacillus megaterium, Stenotrophomonas acidaminiphila, Paracoccus versutus, Enterobacter ludwigii, Enterobacter braakii, Providencia alcalifaciens, Alcaligenes faecalis.

Таким образом, иловые осадки сточных вод характеризуются наличием физиологических групп микроорганизмов, значимых в практическом отношении. Присутствие различных видов микроорганизмов позволяют рассматривать осадки сточных вод в качестве субстрата для получения комплексного биоудобрения.

Список литературы / References

1. *Никовская Г.Н., Калиниченко К.В.* Биотехнология утилизации осадков муниципальных сточных вод // *Biotechnologia Acta*. Т. 7. № 3, 2014. С. 21.
2. *Туровский И.С.* Обработка осадков сточных вод. // М.: Стройиздат, 1982.
3. *Schultz W.* Dungungenversuchen mit frischen und ausgefauliten Abwasserschamm. Deutsch. Land, 1951. Н. 5.
4. *Вахитова Э.Т., Сибиева Л.М., Дегтярева И.А., Сироткин А.С.* Микробиоценоз избыточного активного ила при совместной биологической и реагентной очистке сточных вод // *Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология*, 2019. Том 9. № 2. С.302-304.
5. *Кириллов М.В., Асонов А.М.* Перспективы использования активных илов станций аэрации в качестве органических удобрений // *Аграрный вестник Урала*. № 2 (68), 2010. С. 43.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫБОР РЕЖИМОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Орлов А.С.¹, Андреев Е.А.², Шевченко Е.В.³

Email: Orlov1173@scientifictext.ru

¹Орлов Алексей Сергеевич – кандидат технических наук, старший преподаватель;

²Андреев Евгений Александрович – преподаватель;

³Шевченко Евгений Васильевич – преподаватель,

кафедра организации эксплуатации и технического обеспечения вооружения,
военной и специальной техники,

Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского,

г. Санкт-Петербург

Аннотация: техническое обслуживание электроустановок является необходимой и важной процедурой для содержания сети электроснабжения в работоспособном и безопасном состоянии. Неисправности электроустановок могут привести к простоям в работе, повышению уровня электротравматизма, возникновению пожаров, преждевременному выходу из строя сопутствующего оборудования, что в свою очередь может привести к значительным убыткам. В статье рассматриваются и предлагаются способы определения оптимальной периодичности технического обслуживания электроустановок на основе применения теории массового обслуживания и теории надежности.

Ключевые слова: электроустановка, техническое обслуживание, периодичность технического обслуживания, эффективность работы электроустановки.

SELECTION OF MAINTENANCE MODES OF ELECTRIC UNITS

Orlov A.S.¹, Andreev E.A.², Shevtchenko E.V.³

¹Orlov Alexey Sergeevich – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer;

²Andreev Evgeny Alexandrovich – Lecturer;

³Shevtchenko Evgeny Vasil'evich – Lecturer,

DEPARTMENT OF ORGANIZATION OF OPERATION AND TECHNICAL SUPPORT OF WEAPONS,
MILITARY AND SPECIAL EQUIPMENT,
MILITARY SPACE ACADEMY AFTER A.F. MOZHAISKY,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: maintenance of electrical units is a necessary and important procedure to keep the power supply network in an efficient and safe condition. Malfunctions of electrical units can lead to downtime, an increase in the level of electrical injuries, the outbreak of fires, and premature failure of related equipment, which in turn can lead to significant losses. The article discusses and suggests ways to determine the optimal frequency of maintenance of electrical units based on the application of queuing theory and the theory of reliability.

Keywords: electric units, maintenance, periodicity of maintenance, efficiency of electric units.

УДК 621.311.1

Перечень регламентных работ и периодичность их выполнения составляют режим технического обслуживания электроустановок (ЭУ), содержание и состав которого обуславливаются необходимым уровнем безотказности основных систем и агрегатов, опытом ее эксплуатации, условиями и интенсивностью использования.

Электроустановками будем называть совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они

установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии [2].

При выборе оптимальных режимов технического обслуживания ЭУ возникают три группы задач:

- определение перечня работ по техническому обслуживанию комплектующих изделий (деталей);
- определение периодичности проведения каждой из назначенных работ;
- объединение работ по техническому обслуживанию в оптимальные формы регламента для ЭУ в целом [3].

Установленные режимы технического обслуживания являются основой для организации производства выполнения работ, включающих в себя планирование и управление рассматриваемыми процессами.

Формирование перечня регламентных работ проводится с учетом следующих факторов: частоты (повторяемости) появления рассматриваемой работы на аналогичных объектах обслуживания, особенностей конструкции и перспектив развития ЭУ, влияние работключаемых в перечень на безопасность эксплуатации.

Кроме типовых работ в регламенте должны записываться работы, являющиеся специфическими для данной ЭУ.

При назначении периодичности проведения технического обслуживания (ТО) изделий и систем могут использоваться два подхода: индивидуальный и групповой. Первый заключается в индивидуальном анализе и прогнозировании каждой неисправности. Этот подход применяют при исследовании неисправностей и отказов в ЭУ, при установлении ресурса агрегатам, а также для случаев, когда агрегат подвержен только одному повреждению. Второй подход заключается в групповом анализе и прогнозировании нескольких неисправностей. Объектом изучения здесь являются обычно сразу несколько конструктивных элементов, которые располагаются рядом, требуют для своего обслуживания проведения одного комплекса подготовительно-заключительных работ и в общем должны обслуживаться одновременно. Такой подход наиболее целесообразен для смотровых работ, при которых внешнему осмотру подвергается сразу ряд объектов обслуживания, а также для неисправностей.

При определении оптимальной периодичности обслуживания могут использоваться различные критерии. Наиболее общими критериями эффективности регламентов являются экономические критерии. Для применения таких критериев необходимо уметь оценивать экономические последствия отказа, который может быть предотвращен более частым проведением обслуживаний.

Один из методов определения периодичности обслуживания состоит в следующем. Предположим, на основании некоторых документов определен требуемый уровень надежности ЭУ (заданная вероятность безотказной работы, максимально допустимое число неисправностей или отказов на 1000 часов работы и т.д.). Требуемый уровень надежности должен быть обеспечен определенным режимом профилактики.

При таком подходе основная трудность заключается в установлении нормативов надежности.

Поскольку целью регламентных работ является предотвращение и устранение неисправностей, то целесообразно назначить периодичность в такие сроки, при которых не исключается появление неисправностей, но отказы еще не должны наступать. Можно, например, предположить, что появление более двух неисправностей в ЭУ является опасным. Тогда находится такая периодичность, при которой появление двух неисправностей не превысит заданного допустимого уровня.

Анализ неисправностей и отказов ЭУ в период эксплуатации показывает, что они носят случайный и внезапный характер. Процесс их появления можно рассматривать как простейший поток однородных событий, характеризующийся ординарностью, стационарностью и отсутствием последствия. Простейший поток событий обладает тем свойством, что отказы, образующие его, распределены по закону Пуассона.

В рассматриваемом случае вероятность того, что за данный межрегламентный период t_p возникает k неисправностей $P_k(t)$, определяется по формуле

$$P_k(t) = \frac{(\omega t_p)^k}{k!} e^{-\omega t_p},$$

где ω – параметр потока неисправностей (для данного распределения $\omega = \lambda$).

Аналогичным является метод оптимизации сроков проведения обслуживаний исходя из условий развития отказа агрегатов. Суть его состоит в том, что при оптимальных сроках выполнения профилактических работ максимизируется вероятность совместного события – возникновения неисправности и предотвращения отказа $P_{н.отк}(t)$. Предполагается, что устранением неисправностей в установленные сроки предупреждается возникновения отказов.

Процесс развития отказа ЭУ, когда при его работе возникает неисправность, можно представить следующим образом. С начала эксплуатации $t = 0$ начинает развиваться неисправность, которая появляется в случайный момент времени t_1 . С этого момента времени начинается вторая стадия развития отказа, которая продолжается до случайного момента времени t_2 . Отказ элемента возникает в момент времени $t = t_1 + t_2$.

Когда неисправность предшествует отказу, между значениями времен возникновения неисправностей и отказов существует вероятностная или функциональная зависимость.

Вероятность возникновения неисправности за малый отрезок времени $(\tau, \tau + \Delta\tau)$, предшествующий началу проведения технического обслуживания, равна $f_1(\tau)d\tau$, где $f_1(\tau)$ – плотность распределения наработки до возникновения неисправности.

Вероятность того, что от момента времени τ до начала проведения обслуживания t_p в ЭУ не возникает отказа, равна $1 - F_2(t_p - \tau)$, где $F_2(t_p - \tau) = P_{отк}(t_p - \tau)$ – вероятность возникновения отказа за время $(t_p - \tau)$.

Вероятность события, заключающегося в том, что изделие проработает безотказно в течение времени t_p , если в момент τ возникла неисправность, равна

$$f_1(\tau)d\tau[1 - F_2(t_p - \tau)]. \quad (1)$$

Но неисправность может возникнуть в любой момент в промежутке $(0, t_p)$. Поэтому вероятность того, что за время t_p возникает неисправность, но отказа не будет, $P_{н.отк}(t)$ можно найти, просуммировав выражение (1) по всем элементарным промежуткам, т.е.

$$P_{н.отк}(t_p) = \int_0^{t_p} [1 - F_2(t_p - \tau)]f_1(\tau)d\tau. \quad (2)$$

Выражение (2) при экспоненциальных распределения времени возникновения неисправностей и отказов запишется следующим образом:

$$P_{н.отк}(t_p) = \int_0^{t_p} e^{-\lambda_2(t_p - \tau)}\lambda_1 e^{-\lambda_1\tau}d\tau.$$

Вычислив интеграл, получим

$$P_{н.отк}(t_p) = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 - \lambda_2} (e^{-\lambda_2 t_p} - e^{-\lambda_1 t_p}). \quad (3)$$

Оптимальный срок проведения технического обслуживания может быть найден как наименьший корень уравнения

$$\frac{dP_{н.отк}(t_p)}{dt_p} = 0. \quad (4)$$

На практике оптимальное значение времени проведения технического обслуживания t_{opt} обычно находится из графика (рисунок 1) путем построения зависимостей $P_{н}(t)$, $P_{отк}(t)$ и $P_{н.отк}(t)$, где $P_{н}(t)$ – вероятность возникновения неисправности за время t . [3]

При экспоненциальном распределении времени t_1 и t_2 , используя выражение (4), из выражения (3) получим аналитическое выражение для определения оптимальной периодичности:

$$t_{opt} = \frac{\ln \lambda_1 - \ln \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}. \quad (5)$$

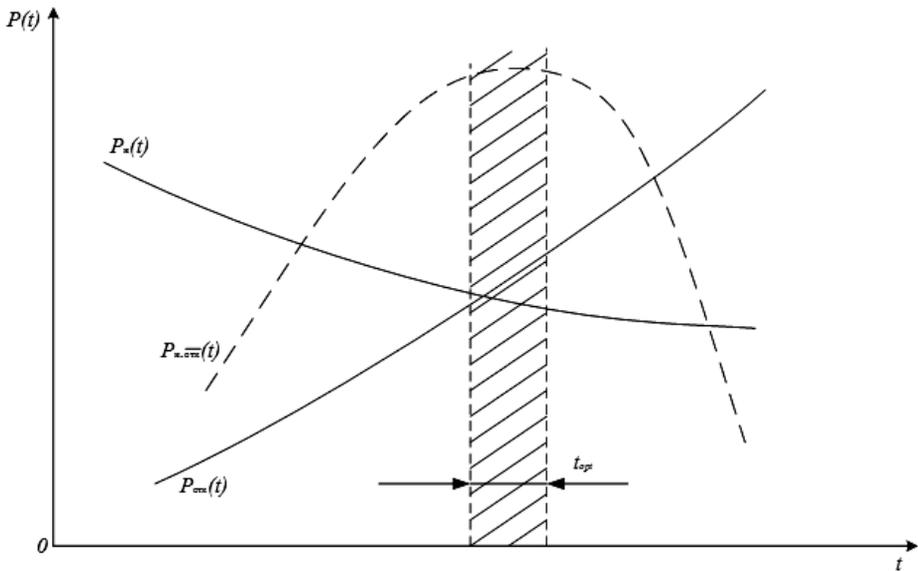


Рис. 1. Характер изменения параметров $P_n(t)$, $P_{отк}(t)$ и $P_{н.отк}(t)$ в зависимости от t

В общем случае оптимальным критерием для регламента является такой критерий, который обеспечивает максимальную надежность работы ЭУ в межрегламентный период $P(t)$ при минимальном значении трудовых затрат на техническое обслуживание $T_{т.о}$ (на выполнение регламентных работ $T_{р.р.}$ и устранение отказов $T_{отк}$) [1].

Оптимальную периодичность технического обслуживания для отдельных агрегатов $t_{опт}$ в рассматриваемом случае можно определить из условия достижения максимального значения отношения $\Pi = \max \left\{ \frac{P(t)}{T_{м.о}} \right\}$.

В ряде случаев максимальное значение этого отношения может определяться при наложении некоторых ограничений. Например, минимальной трудоемкости при заданном уровне надежности:

$$T_{м.о} = \min; P(t) = P(t)_{зад},$$

или максимальной надежности при заданном уровне трудоемкости:

$$P(t_p) = \max; T_{м.о} = T_{м.о_{зад}}.$$

В расчетах значение $t_{опт}$ получают путем построения графиков зависимости $P(t)$, $T_{т.о}$, Π от времени t .

Рассчитанная периодичность обслуживания отдельных агрегатов должна рассматриваться как желаемая периодичность, так как при группировке работ в формы регламента для ЭУ в целом она может изменяться.

Все работы по обслуживанию можно разделить на две группы. В первую группу относятся работы, от своевременного выполнения которых зависят надежность и безопасность эксплуатации. Ко второй группе относятся работы, изменения в сроках выполнения которых непосредственно не влияют на безопасность эксплуатации ЭУ.

Практически группировку работ по трудоемким формам регламента проводят двумя способами. По первому способу периодичность форм является заданной (она может быть указана в технических требованиях к данной ЭУ). В этом случае каждая работа первой группы относится к форме регламента, периодичность которой меньше желаемой периодичности выполнения данной работы и ближе к ней, чем все другие периодичности. Периодичности второй группы работ формируются с учетом экономических критериев.

По второму способу периодичность различных форм регламента заранее не задается. В этом случае число форм обслуживаний, объем и первоначальная периодичность работ по каждой форме назначается из обеспечения минимальных трудовых затрат по техническому

обслуживанию приходящихся на период (цикл) работы, при условии обеспечения заданных показателей надежности.

Список литературы / References

1. Климов Г.П. Теория массового обслуживания. М. МГУ, 2011. 312 с.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ / 7-е изд.). СПб.: Изд-во ДЕАН, 2002. 176 с.
3. Дружинин Г.В. Процессы технического обслуживания автоматизированных систем. М. «Энергия», 1973. 272 с.

МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Орлов А.С.¹, Андреев Е.А.², Шевченко Е.В.³

Email: Orlov1173@scientifictext.ru

¹Орлов Алексей Сергеевич – кандидат технических наук, старший преподаватель;

²Андреев Евгений Александрович – преподаватель;

³Шевченко Евгений Васильевич – преподаватель,
кафедра организации эксплуатации и технического обеспечения вооружения,
военной и специальной техники,

Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: в настоящее время при реализации инновационных проектов встречается ряд проблем, одна из которых заключается в противоречии между существующей общей теорией синтеза сложных систем, ориентированной на максимальное повышение эффективности системы, и отсутствием специфических методик по определению структурного и функционального облика эффективной сложной технической системы и ее инфраструктуры. В статье рассматривается вопрос разработки математической модели для оценивания сложно формализуемых системных свойств сложных технических систем, таких как устойчивость и управляемость.

Ключевые слова: сложная техническая система, устойчивость, управляемость, теория систем.

PERFORMANCE ASSESSMENT METHODOLOGY OF COMPLEX TECHNICAL SYSTEMS

Orlov A.S.¹, Andreev E.A.², Shevtchenko E.V.³

¹Orlov Alexey Sergeevich – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer;

²Andreev Evgeny Alexandrovich – Lecturer;

³Shevtchenko Evgeny Vasil'evich – Lecturer,

DEPARTMENT OF ORGANIZATION OF OPERATION AND TECHNICAL SUPPORT OF WEAPONS,
MILITARY AND SPECIAL EQUIPMENT,
MILITARY SPACE ACADEMY AFTER A.F. MOZHAISKY,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: currently, when implementing innovative projects, a number of problems are encountered, one of which is the contradiction between the existing general theory of synthesis of complex systems, focused on maximizing the efficiency of the system, and the lack of specific methods for determining the structural and functional appearance of an effective complex technical system and its infrastructure. The article deals with the development of a mathematical model for

evaluating the complexly formalized system properties of complex technical systems, such as stability and controllability.

Keywords: *complex technical systems, sustainability, controllability, systems theory.*

УДК 681.511.4

Рассматривая сложную техническую систему (СТС) с позиций ее жизненного цикла, можно выделить ряд важных аспектов ее устойчивости, проявляющихся в смене состояний системы в результате процессов ее эволюции.

Устойчивость – свойство системы возвращаться в исходный или близкий к нему установившийся режим после выхода из него в результате какого-либо воздействия [1].

Поскольку устойчивость СТС зависит как от самой системы, так и от интенсивности ее работы, поэтому кроме описания самой системы, следует оценить, существенно ли изменяется поведение системы под действием возмущений.

Возмущения, действующие на систему могут быть нескольких видов:

- действие фактора времени (естественное старение материалов, например старение металлов);
- действие окружающей среды (влажность, температура, воздействие солнечной радиации, ветровая нагрузка, и т.п.);
- действие рабочих (расчетных) нагрузок (износ, усталость и т.д.);
- действие нерасчетных случайных нагрузок (влияние человеческого фактора, воздействие нерасчетных климатических нагрузок);
- целенаправленное враждебное действие.

Поскольку сложная техническая система (S), как правило, является динамической, то вопрос о ее устойчивости следует исследовать в семействе функций перехода ее состояний, а, следовательно, в понятие устойчивости должно войти и понятие устойчивости траектории перехода из состояния в состояние.

То есть устойчивость динамической (эволюционирующей во времени) технической системы описывает ее переход из состояния S_1 в состояние S_n , во время которого на систему осуществляется воздействие V . При этом можно говорить, что система может иметь несколько переходов из одного состояния в другое состояние. В этом смысле следует вводить устойчивость перехода, например из S_1 в S_n , минуя S_j . Далее сам переход может иметь несколько траекторий (область изолированных траекторий). И, кроме того, сами состояния S можно называть устойчивыми, имея в виду их асимптотическую устойчивость в некоторой окрестности рассматриваемого состояния.

Таким образом, семантика понятия устойчивости в общем виде сводится к тому, что при наличии причины (\hat{d}) и следствия (\hat{e}) некоторого явления ее эволюции существует некоторое отображение F , такое, что $F(\hat{d}) = \hat{e}$. Если же в некоторой другой ситуации другая причина d , вызывает другое следствие $e = F(d)$, то причинно-следственная пара (\hat{e}, \hat{d}) называется устойчивой, если для всех d , близких к \hat{d} , соответствующее следствие $e = F(d)$ будет близким к \hat{e} , что означает, что малые отклонения \hat{d} не могут существенно изменить следствие. Теперь для того чтобы формализовать понятие устойчивости, необходимо уметь судить о «близости». Для этого используются понятия метрического пространства параметров (C) системы S , а также метрическое пространство подмножеств этих параметров (θ), характеризующих «близость» (возможную вариабельность пространства параметров системы в соответствующем состоянии). Тогда множество C^* из множества C можно считать устойчивым, если существует функция Ляпунова $f : C \rightarrow R^+ \cup \{0\}$, где R^+ множество положительных вещественных чисел.

Таким образом, вводя понятие устойчивости для СТС, следует ввести следующие понятия:

1. Устойчивости состояния системы. Поскольку система это соединение, составленное из частей, то следует детализировать это понятие и ввести понятия:

- устойчивости соединения (связей частей системы) и
- устойчивость (стойкость) частей (элементов системы).

2. Устойчивости процесса смены состояний системы. Под процессом смены состояний следует понимать случайное, нецеленаправленное (с точки зрения самой системы) возмущение. Исходя из этого, следует ввести понятия:

- устойчивость к внешним воздействиям.
- структурно-функциональной устойчивости системы, описывающей динамику поведения системы. В качестве простого примера для этого свойства можно рассмотреть динамическую систему, имеющую описание в виде наиболее распространенного для механических объектов соотношения

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + 2d \frac{dy}{dt} + y = 0.$$

В зависимости от значения параметра d поведение этой системы подразделяют на «передемпфированное» ($= e_1$), «критически демпфированное» ($= e_2$), «недемпфированное» ($= e_3$), «устойчиво колебательное» ($= e_4$) и «неустойчивое» ($= e_5$). В этом случае

$$F(d) = \begin{cases} e_1, & \text{если } d < 1 \\ e_2, & \text{если } d = 1 \\ e_3, & \text{если } 0 < d < 1 \\ e_4, & \text{если } d = 0 \\ e_5, & \text{если } d < 0 \end{cases}$$

нетрудно видеть, что типы поведения e_1 , e_3 и e_5 устойчивы, а остальные – нет.

3. Мету устойчивости в виде вещественной положительной меры.

Рассматривая управляемость как системное свойство, можно отметить, что управляемость – свойство, которое гарантирует возможность достижения любой заданной оценки (степени управляемости) при любых внешних условиях. Тогда можно рассматривать управляемость в отношении функционирования СТС и (или) как реакцию системы на внешние (случайные, целенаправленные) воздействия.

Если устойчивость основана на понятиях «состояние» и «процесс», каждый из которых имеет область допустимых значений, то управляемость необходима для введения величины этих областей. И на основании этого можно вводить понятия:

- управляемости по состоянию;
- функциональной управляемости;
- структурной управляемости (для описания управляемости системы).

Проводя аналогию между теорией систем и системотехникой (рис. 1)

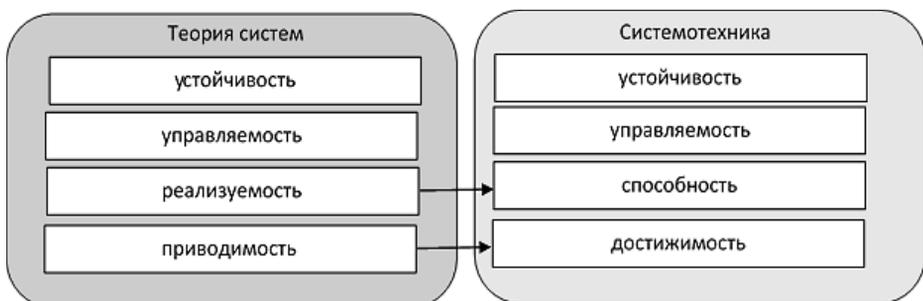


Рис. 1. Сравнительный анализ понятийного аппарата

можно видеть, что, по всей видимости, управляемость это свойство, характеризующее достижимость требуемого состояния. Говоря о технических системах, управляемость не может являться неким самостоятельным свойством, скорее следует рассматривать оптимальное управление. Для такого (оптимального) управления системы

$$X(t) = \left(A + \sum_{i=1}^m u_i(t) B_i \right) X(t)$$

где X , A и B – некие матрицы, а u – управляющие функции оптимальное управление строится из соображения минимизации функционала [2].

$$\eta = \int_0^t \sum_{i=1}^m u_i^2(t) dt.$$

Высшая форма управляемости это самоорганизованность (адаптивность), которая основана на свойствах наблюдаемости и достижимости. То есть самоорганизованность (адаптивность) это достижимость наблюдаемой цели при любых внешних возмущениях при минимальной реализации переходов между состояниями.

Следует помнить, что при формировании облика СТС необходимо разработать положения, обеспечивающих достижимость желаемого свойства этого комплексов – возможности управлять их состояниями и процессами перехода из состояния в состояние. Поскольку это свойство сложное, то представляется важным определить, при каких условиях и через обладание какими более простыми свойствами можно его достичь.

Решение этой задачи можно получить, используя подходы Калмана в теории систем [3, 4]. В этой работе рассматривались линейные системы, в которых пространства входных сигналов (I), выходных сигналов (Y) и состояний (Q) являются конечномерными векторными пространствами над полем K . Под полем K следует понимать поле действительных чисел R .

Сутью рассматриваемого здесь математического образа СТС является пара (Q, F) , где Q – пространство состояний комплексов, а $F: Q \rightarrow Q$ линейное отображение, которое представляет собой изменение состояний, индуцированное поступлением на вход одиночного нулевого сигнала. Поскольку рассматриваемые системы в соответствии с периодичностью их работы также является периодически функционирующими, то из соотношений $q(t) = q$ и $i(t) = 0$, вытекает $q(t+1) = Fq$. Тогда пару (Q, F) можно назвать системной динамикой СТС. При этом выходное отображение $G: I \rightarrow Q$ и входные отображения $H: Q \rightarrow Y$ можно задать в самом общем виде. Здесь G и H являются линейными отображениями векторных пространств, что позволяет получить

$$\begin{aligned} q(t+1) &= F q(t) + G i(t), \\ y(t) &= H q(t). \end{aligned}$$

Формируя будущие свойства СТС, важно знать возможные поведения комплексов при условии, что его начальное состояние равно 0. Поступающая на его вход последовательность информационных сигналов i_n, i_{n-1}, \dots, i_0 , в которой каждое $i_j \in I$ поступает в момент времени $t = -j$, можно представить как бесконечную последовательность $(\dots, 0, 0, i_n, i_{n-1}, \dots, i_0)$ и ввести множество всех таких последовательностей $I^* = (\dots, i_j, \dots, i_1, i_0)$. Это множество обозначим как Ω . После поступления этого входного воздействия в системах будет наблюдаться выходной сигнал y_k в каждый момент времени $t = k + 1 > 1$. Результирующая последовательность является элементом множества $Y = (y_0, y_1, \dots, y_k, \dots)$, которое можно обозначить I . Следует отметить, что Y^* не удовлетворяет условию «конечности носителя», наложенному на входные последовательности.

Если задано, что СТС находятся в начальном состоянии 0 и на вход до момента $t = 0$ поступает последовательность $I = (\dots, i_j, \dots, i_1, i_0) \in I^*$ то состояние систем в момент времени $t = 1$, очевидно, будет определяться равенством

$$r(i) = \sum_{i \geq 0} F^i G i_j,$$

в котором сумма конечна, так как последовательность i имеет конечный носитель. Таким образом, состояние $r(i)$ является достижимым из состояния 0 в результате поступления входной последовательности i , поэтому выражение

$$r: I^* \rightarrow Q, \quad i \mapsto \sum_{j \geq 0} F^j G i_j$$

является достижимым отображением пары (F, Q) . Можно считать, что пара (F, Q) достижима, если каждое состояние достижимо из нулевого состояния, т.е. если r отображает I^* на Q : $Q = r(I^*)$. Следует отметить, что в момент времени k выход систем, начинающих функционировать из состояния q при $t = 1$ и получившиеся выходные сигналы $i(1), i(2), \dots, i(k-1)$ в указанные моменты времени, в точности равны

$$HF^{k-1}q + \sum_{j=1}^{k-1} HF^{k-j-1}Gi(j)$$

и что только первый член этой суммы зависит от q . Следовательно, чтобы получить информацию о состоянии q систем в момент времени $t = 1$, необходимо только наблюдать его состояние в каждый момент времени $t \geq 1$. Тогда, очевидно, в момент $k + 1$ выход будет таков:

$$y_k = HF^k q$$

и поэтому отображение

$$\sigma: Q \rightarrow Y_*, \quad q \mapsto (Hq, HFq, \dots, HF^k q, \dots)$$

следует называть наблюдаемым отображением пары (F, H) . Следует считать, что пара (F, H) наблюдаема в том случае, когда наблюдения могут различать любую пару состояний, т.е. в том случае, когда σ - взаимно однозначное отображение:

$$q \neq q' \Rightarrow \sigma(q) \neq \sigma(q').$$

Следует отметить, что если превратить I^* и Y_* в векторные пространства, введя операции покоординатно, так, чтобы выполнялось равенство

$$a(y_1, \dots, y_k, \dots) + a'(y'_1, \dots, y'_k, \dots) = (ay_1 + a'y'_1, \dots, ay_k + a'y'_k, \dots),$$

то оба отображения $r: I^* \rightarrow Q$ и $Q \rightarrow Y_*$ будут линейными отображениями так же, как и их композиция

$$f^\Delta = \sigma \circ r: I^* \rightarrow Y_*,$$

которая переводит некоторую входную последовательность $(\dots, i_j, \dots, i_1, i_0)$ в выходную последовательность $(y_1, y_2, \dots, y_k, \dots)$ где y_k - выходной сигнал, выдаваемый системами (F, G, H) в момент времени $k + 1$ при условии, что входные сигналы i_j поступали в каждый момент времени $t = -j \leq 0$, тогда как в каждый момент времени $t, 1 \leq t \leq k$, на вход поступали нулевые сигналы. Тогда f^Δ можно назвать полной реакцией систем (F, G, H) .

Далее следует отметить, что при рассмотрении двух достижимых линейных вариантов математического описания систем

$$M = (Q, F, I, G, Y, H) \text{ и } M' = (Q', F', I', G', Y', H')$$

с общим пространством входных сигналов и общим пространством выходных сигналов, можно считать, что динамоморфизм $h: (Q, F) \rightarrow (Q', F')$ является моделированием системой M системой M' , если h отображает Q в Q' .

Можно также считать, что M и M' изоморфны, если существует моделирование $h: Q \rightarrow Q'$, являющееся также изоморфизмом векторных пространств, т.е. взаимно однозначное линейное отображение Q на Q' . Следует отметить, что если M моделирует M' , то M и M' обладают одинаковой системной реакцией, поскольку ясно, что тогда

$$H'(F')^k G' = H'(F')^k (hG) = H'h(F)^k G = H(F)^k G$$

в силу того факта, что h является динамоморфизмом ($F'h = hF$).

Список литературы / References

1. Основы автоматического регулирования и управления. Под ред. Пономарева В.М., Литвинова А.П. Уч. пособие. М.: Высшая школа, 1974. 439 с. ил.
2. Бирюков Г.П., Гранкин Б.К., Козлов В.В., Соловьев В.Н. Основы проектирования ракетно-космических комплексов. СПб.: Издательство Алфавит, 2002. 395 с.
3. Калман Р., Фалб П., Арбиб М.А. Очерки по математической теории систем. М.: Мир, 1971. 268 с.
4. Арбиб М.А., Мейнс Э.Дж. Основание теории систем. Разложимые системы. Математические методы в теории систем. М.: Мир, 1979. 343 с.

ВЫБОР КРИТЕРИЕВ ПОЖАРООПАСНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Левчук А.А.¹, Орлов А.С.², Шевченко Е.В.³

Email: Levchuk1173@scientifictext.ru

¹Левчук Анатолий Александрович – кандидат технических наук, доцент;

²Орлов Алексей Сергеевич – кандидат технических наук, старший преподаватель;

³Шевченко Евгений Васильевич – преподаватель,
кафедра организации эксплуатации и технического обеспечения вооружения,
военной и специальной техники,
Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: для предотвращения возгорания на любом объекте следует заранее разработать и предусмотреть возможный вариант развития пожара. Это позволит быстро и эффективно ликвидировать огонь, благодаря знаниям особенностей развития возгорания и его распространения по наиболее уязвимым и пожароопасным местам. В статье рассматриваются некоторые вопросы теории и практики эксплуатации электроустановок. Предложены возможные пути формирования критериев пожароопасных ситуаций при эксплуатации электроустановок, на основе которых могут формироваться модели возникновения пожароопасных ситуаций при эксплуатации электроустановок.

Ключевые слова: безопасность эксплуатации, условия электробезопасности, электробезопасность, электроустановка, пожарная безопасность.

SELECTION OF CRITERIA FOR FIREHAZARDOUS SITUATIONS DURING THE OPERATION OF ELECTRICAL UNITS

Levchuk A.A.¹, Orlov A.S.², Shevtchenko E.V.³

¹Levchuk Anatoly Alexandrovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

²Orlov Alexey Sergeevich – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer;

³Shevtchenko Evgeny Vasil'evich – Lecturer,

DEPARTMENT OF ORGANIZATION OF OPERATION AND TECHNICAL SUPPORT OF WEAPONS,
MILITARY AND SPECIAL EQUIPMENT,
MILITARY SPACE ACADEMY AFTER A.F. MOZHAISKY,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: to prevent a fire at any facility, a possible fire development scenario should be developed and foreseen in advance. This will allow you to quickly and efficiently extinguish fire in view of knowledge of the characteristics of the development of fire and its spread to the most vulnerable and fire hazardous places. The article discusses some issues of the theory and practice of operating electrical units. Possible ways of forming criteria for fire hazardous situations during the operation of electrical units are proposed, on the basis of which models of the occurrence of fire hazardous situations during the operation of electrical units can be formed.

Keywords: operational safety, electrical safety conditions, electrical safety, electrical units, fire safety.

УДК 621.311

Технический прогресс, а вместе с ним и развитие экономики государства требует повсеместного внедрения достижений науки. Электрическая энергия используется во всех областях деятельности человека и, пожалуй, нет другого вида энергии, способного конкурировать с электрической энергией по удобству ее использования, доступности, возможности преобразования в другие виды энергии и передачи на огромные расстояния без

значительных потерь. Но не стоит забывать, что использование электрической энергии связано с пожарной опасностью при эксплуатации электроустановок.

Разработка эффективных мероприятий по электро- и пожарной безопасности существенно зависит от того, насколько точно вскрыты причины происшествий. Несмотря на то, что обеспечение электро- и пожарной безопасности электроустановок (ЭУ) регламентируется нормативными документами, соблюдение которых является обязательным на всех этапах проектирования, монтажа и эксплуатации, в последние годы количество пожаров, возникших при эксплуатации электроустановок, увеличивается.

Такая сложившаяся ситуация в области пожарной безопасности в электроустановках обуславливается комплексом факторов социального, экономического, организационного и технического характера. Основными из них можно выделить:

- значительный амортизационный износ электрических установок и сетей;
- недостаточность финансовых средств, выделяемых на техническое обслуживание и освидетельствование электроустановок;
- отсутствие или несоответствие современным требованиям нормативно-технической базы в области электро- и пожарной безопасности;
- отсутствие современных высокоэффективных средств электрической защиты.

Некоторое негативное влияние на условия пожарной безопасности оказывают и коммунальные службы. Сбой в работе отопительной системы жилых домов и административных зданий приводят к неплановому увеличению электрических мощностей потребителей, перегрузке электрических сетей, которые, в свою очередь вызывают аварии и пожары.

Для возникновения и развития пожара необходимо наличие трех одновременно действующих факторов: горючей среды (горючих материалов), окислителя и источника зажигания. Горючая среда присутствует практически во всех помещениях, зданиях и сооружениях. Это горючие строительные конструкции, сырье, готовая продукция, вещества, применяемые в технологических процессах (горючие газы, пары легковоспламеняющихся жидкостей, горючая пыль), изоляционные материалы (резина, полиэтилен, полихлорвинил, трансформаторное масло, полистирол, хлопчатобумажные и шелковые ткани, капрон, битум, и т.п.)

Для того чтобы иметь возможность классифицировать ту или иную ситуацию при эксплуатации ЭУ как опасную необходимы критерии опасных ситуаций, представляющие собой правила, в соответствии с которыми такая классификация может быть выполнена. Основными требованиями, предъявляемыми к критериям опасных ситуаций являются однозначность и формализованное представление. Целью этапа разработки критериев опасных ситуаций при эксплуатации ЭУ является определение для каждого типа происшествий совокупности условий их реализации, представленных в формальном виде.

Очевидно, что критерий опасной ситуации представляет собой такую совокупность одновременных отказов элементов морфологического образа ЭУ, реализация которой приводит к возникновению опасной ситуации. С учетом данного обстоятельства критерии опасных ситуаций формально могут быть представлены в виде матрицы логических переменных (критериальная матрица опасных ситуаций):

$$A_{OC} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1Z} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2Z} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{Y1} & a_{Y2} & \dots & a_{YZ} \end{vmatrix}, \quad (1)$$

где Y – количество вариантов возникновения типовых происшествий;

Z – количество типов элементов морфологического образа ЭУ;

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{отказ элемента}; \\ 0 - \text{отсутствие отказа элемента}. \end{cases}$$

Причинами возгорания в ЭУ будем выделять следующие источники: антропогенный (возгорание вследствие нарушений требований безопасности), электрический (возгорание вследствие электрического нагрева частей ЭУ), химический (возгорание вследствие легковоспламеняющихся веществ).

Сформулированные вербально критерии пожароопасных ситуаций могут быть представлены в виде элементов матрицы опасных ситуаций, с помощью которых можно определить перечень возможных происшествий при эксплуатации ЭУ.

В качестве исходных данных для решения задачи определения перечня возможных происшествий при эксплуатации ЭУ будем рассматривать:

- критериальные матрицы опасных ситуаций;
- матрицу размещения обслуживающего персонала на рабочих местах.

$$M_{POC} = \left\| \begin{matrix} m_{11} m_{12} \dots m_{1j} \\ m_{21} m_{22} \dots m_{2j} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \\ m_{I1} m_{I2} \dots m_{IJ} \end{matrix} \right\|, \quad (2)$$

где

$$m_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{обслуживающий персонал присутствует на } j - \text{м рабочем месте;} \\ 0 - \text{обслуживающий персонал отсутствует на } j - \text{м рабочем месте.} \end{cases}$$

- множество, состоящее из I матриц задействованного оборудования по рабочим местам вида:

$$G_i = \left\| \begin{matrix} g_{11} g_{12} \dots g_{1j} \\ g_{21} g_{22} \dots g_{2j} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \\ g_{N1} g_{N2} \dots g_{Nj} \end{matrix} \right\|, \quad (3)$$

где

$$g_{nj} = \begin{cases} 1 - n - \text{й элемент ЭУ, находящийся на } j - \text{м рабочем месте} \\ \quad \quad \quad \text{задействован;} \\ 0 - n - \text{й элемент ЭУ, находящийся на } j - \text{м рабочем месте} \\ \quad \quad \quad \text{не задействован.} \end{cases}$$

С учетом исходных данных решение задачи определения перечня возможных происшествий реализуется следующим образом:

$$D_{np}^i = U_i \otimes A_{OC} \quad (4)$$

где \otimes - знак логического произведения матриц.

Логическое произведение матриц выполняется по правилам обычного произведения матриц.

Таким образом, соотношение (4) позволяет определить перечень возможных происшествий на каждом элементе ЭУ, а это, в свою очередь, позволит перейти к построению моделей возникновения пожароопасных ситуаций.

Список литературы / References

1. Пожарная безопасность электроустановок: Учебник. М.: Академия ГПС МЧС России, 2002. 377 с.
2. Электрическая безопасность: Учеб. пособие / В.И. Миндрин; Нижегород. гос. техн. у-т. Нижний Новгород, 2002. 80 с.
3. Эксплуатация систем электроснабжения: Конспект лекций. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. Ч. 1. 140 с.
4. Андреев Е.А., Орлов А.С., Левчук А.А., Марченко М.А. Пожарная безопасность в электроустановках // Безопасность жизнедеятельности, 2018. № 1 (205). С. 52–56.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОИСШЕСТВИЙ

Левчук А.А.¹, Орлов А.С.², Барышников А.А.³, Багров С.В.⁴

Email: Levchuk1173@scientifictext.ru

¹Левчук Анатолий Александрович – кандидат технических наук, доцент;

²Орлов Алексей Сергеевич – кандидат технических наук, старший преподаватель;

³Барышников Андрей Андреевич – старший преподаватель;

⁴Багров Сергей Валерьевич – магистрант,

кафедра организации эксплуатации и технического обеспечения вооружения,

военной и специальной техники,

Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского,

г. Санкт-Петербург

Аннотация: наиболее объективными показателями, применяемыми в настоящее время для статистической оценки уровня безопасности конкретной отрасли техносферы, являются число происшествий и размеры ущерба от них. Поэтому для выявления основных факторов аварийности и травматизма должны быть использованы статистические данные о происшествиях, зарегистрированных в течение достаточно продолжительного времени. В статье рассматривается ряд вопросов теории эксплуатации технических систем. Предложена статистическая модель возникновения происшествий, на основе которой могут формироваться количественные и качественные параметры принимаемых управленческих решений, используемые при формировании целей безопасности и оценки эффективности мероприятий для достижений этих целей.

Ключевые слова: происшествие, анализ безопасности, безопасность эксплуатации, эффективность работы.

STATISTICAL MODEL OF THE OCCURRENCE

Levchuk A.A.¹, Orlov A.S.², Baryshnikov A.A.³, Bagrov S.V.⁴

¹Levchuk Anatoly Alexandrovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

²Orlov Alexey Sergeevich – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer;

³Baryshnikov Andrey Andreevich – Senior Lecturer;

⁴Bagrov Sergey Valer'evich – Undergraduate,

DEPARTMENT OF ORGANIZATION OF OPERATION AND TECHNICAL SUPPORT OF WEAPONS,

MILITARY AND SPECIAL EQUIPMENT,

MILITARY SPACE ACADEMY AFTER A.F. MOZHAISKY,

SAINT-PETERSBURG

Abstract: the most objective indicators currently used for the statistical assessment of the safety level of a particular industry in the technosphere are the number of accidents and the amount of damage from them. Therefore, to identify the main factors of accidents and injuries, statistical data on incidents recorded for a sufficiently long time should be used. The article discusses a number of issues in the theory of operation of technical systems. A statistical model of the occurrence of incidents is proposed, on the basis of which quantitative and qualitative parameters of the managerial decisions taken can be formed, which are used in the formation of safety goals and assess the effectiveness of measures to achieve these goals.

Keywords: electrical devices, electrical safety, electrical safety conditions, safety of operation, efficiency of electrical devices.

УДК 311.11

Располагая информацией об отказах и неисправностях по объектам эксплуатации, можно провести ее качественный и количественный анализ.

Качественный анализ информации позволяет установить степень влияния отказов и неисправностей на работоспособность отдельных частей установок или технических систем в целом, оценить последствия, к которым может привести появление тех или иных неисправностей, выявить основные конструктивно-производственные недостатки, недостатки эксплуатации и обслуживания.

Путем качественного анализа выявляют наименее надежные части технических систем. Намечают мероприятия, которые необходимо провести для обеспечения работоспособности в случае появления неисправностей. В зависимости от степени опасности неисправностей в одних случаях может потребоваться немедленное проведение работ по их устранению, в других – работы могут быть отсрочены.

В результате качественного анализа можно сделать предварительные выводы о возможности изменения периодичности обслуживания систем.

Количественный анализ информации позволяет определить фактический уровень надежности, оценка которого производится с помощью показателей, получаемых по определенным математическим зависимостям. При оценке количественных показателей надежности основными величинами, используемыми в расчетах, являются число отказов или неисправностей и величина наработки. Расчетные показатели надежности сравниваются с нормативными и используются для их уточнения.

Для решения задачи по снижению опасности возникновения того или иного происшествия при эксплуатации технических систем будем выполнять следующие шаги:

- построение модели возникновения происшествия;
- анализ опасности возникновения происшествия с помощью построенной модели;
- обоснование на основе результатов анализа путей снижения опасности возникновения происшествия [1, 2].

Выбор типа модели определяется качеством исходных данных, то есть возможностью описания отказа элемента через измеряемый (контролируемый) параметр и наличие данных о результатах функционирования исследуемых элементов. Адекватность такой модели определяется объемом выборки и результатами наблюдений (числа отказов) [2].

Минимальный объем выборки, обеспечивающий заданную точность оценки вероятности отказа с достоверностью 0,95 в зависимости от количества отказов представлен в таблице 1.

Таблица 1. Минимальный объем выборки, обеспечивающий заданную точность оценки вероятности отказа

Количество отказов	Объем выборки, обеспечивающий заданную точность оценки с достоверностью 0,95		
	0,2	0,1	0,05
0	14	29	58
1	21	45	90
2	27	57	113
3	31	67	150

Нужно помнить, что не все причины происшествий могут быть корректно описаны соотношениями теории вероятности. Условно разделим эти причины на три категории:

- вероятное происшествие;
- маловероятное происшествие;
- происшествие, вероятность которого оценивается по лингвистической шкале (на основе результатов мониторинга (таблица 2)).

Таблица 2. Лингвистическая шкала оценки

Фактор	Лингвистические оценки	Числовые оценки (частные показатели потенциального риска)
Технические возможности обеспечения безопасности	Очень высокий	0
	Высокий	0,3
	Средний	0,6
	Низкий	0,8
Близость потенциально опасного объекта к населенному пункту	Значительно удален	0
	Незначительно удален	0,3
	На границе населенного пункта	0,6
	В населенном пункте	0,8
Возможные последствия происшествий	Нет последствий	0
	Незначительные последствия	0,3
	Значительные последствия	0,6
	Многолетние последствия	0,8

Существует много различных методов моделирования возникновения происшествий на объектах эксплуатации. На наш взгляд целесообразно использовать структурные модели, в основе построения которых лежит логико-вероятностный метод построения моделей на основе «сценариев опасных состояний» или «сценариев возникновения происшествий» [2]. Под моделью, предназначенной для исследования безопасности, будем понимать «сценарий опасных состояний» отличающийся от «дерева событий» большей структурной сложностью, состоящей в наличии как вертикальных, так и горизонтальных логических связей.

Сценарий возникновения происшествия представляет собой графическое отображение причинно-следственных связей наступления происшествия при эксплуатации систем и других событий (воздействий, условий). В качестве других событий могут, в частности, рассматриваться события, заключающиеся в выполнении (невыполнении) некоторых условий, влияющих на возникновение происшествия.

Основной принцип построения сценария возникновения происшествия заключается в последовательной постановке вопроса: по каким причинам может возникнуть происшествие. Структурными элементами сценария являются события, связанные между собой логическими операторами. При его построении будем различать следующие типы событий:

- результирующее событие – возникновение происшествия;
- промежуточное событие – сложное событие с логическим оператором, являющееся одной из возможных причин результирующего события.
- исходное событие – событие, являющееся одной из первоначальных возможных причин результирующего события.

Кроме перечисленных типов событий можно включить неполное событие – для обозначения события, которое в сценарии возникновения происшествия не раскрывается из-за отсутствия необходимости, либо невозможности проведения его дальнейшего анализа.

Логические операторы, используемые при построении деревьев событий, могут быть различными, но любой из этих операторов может быть эквивалентно заменен соответствующим сочетанием операторов «И» и «ИЛИ».

Логический оператор «И» («схема совпадения») означает наличие события на выходе только при наличии события на каждом из его входов.

Логический оператор «ИЛИ» («схема объединения») означает наличие события на выходе при наличии хотя бы одного события на любом из его входов.

Для построения модели возникновения происшествия при функционировании технических систем, сначала для каждого этапа эксплуатации технической системы

определяют возможные происшествия. Затем строится соответствующий сценарий, на основе которого составляется логическая функция возникновения происшествия – $q_l(x_1, x_2, \dots, x_k)$, позволяющая, в свою очередь, с помощью одного из алгоритмов [2], определить соответствующую вероятностную функцию возникновения происшествия – $p_l = \text{вер}(\hat{q}_l = 1)$, выраженную через вероятности исходных событий. Причины l -го происшествия, могут быть представлены как события, состоящие в отказе элемента оборудования (ошибке оператора) или возникновении другого иницирующего события на этапе эксплуатации технической системы. В формализованном виде данные события будут иметь вид:

$$\hat{x}_{lk} = \langle \hat{u}_{lk} < z_{lk} \rangle, \quad (1)$$

где \hat{u}_{lk} – условная (в рамках рассматриваемого этапа эксплуатации) наработка k -го элемента до отказа (наработка оператора до неустраненной ошибки);

z_{lk} – требуемая наработка k -го элемента (оператора) в рамках рассматриваемого этапа эксплуатации для его завершения.

В общем случае возникновение происшествия представляет собой процесс, протекающий во времени, т.е. условно состоящий из двух стадий – стадия возникновения опасной ситуации и стадия развития опасной ситуации в происшествие. Первая стадия характеризуется наличием угрозы нанесения ущерба объектам безопасности, а вторая – нанесением ущерба. Следовательно, возникновение происшествия представляет собой конъюнкцию двух событий – возникновение опасной ситуации и неудача в ее локализации при условии возникновения.

Таким образом, вероятностная функция возникновения происшествия может быть записана в виде:

$$p_l = p_{e_l} p_{n_l}, \quad (2)$$

где $p_{e_l} = p(\text{Str}_l^{\text{III}}, \hat{u}_{l1}, \hat{u}_{l2}, \dots, \hat{u}_{lk}, z_{l1}, z_{l2}, \dots, z_{lk})$ – вероятность возникновения l -ой опасной ситуации;

p_{n_l} – условная вероятность неудачи при локализации l -ой опасной ситуации в случае ее возникновения.

Для большей наглядности рассмотрим построение модели возникновения происшествия на примере. На рисунке 1 представлен пример сценария возникновения происшествия применительно к возникновению пожара на исследуемом объекте безопасности. Логическая функция возникновения происшествия описывающая данный сценарий возникновения происшествия имеет вид:

$$q_{\text{пож}} = x_7 \cap ((x_6 \cap (x_4 \cup x_5)) \cup (x_1 \cap x_2 \cap (x_3 \cup x_4 \cup x_5))), \quad (3)$$

Очень удобной для первоначального составления логической функции возникновения происшествия представляется матричная запись [2], предполагающая размещение в столбцы логических переменных, связанных дизъюнкциями, и размещение в строки логических переменных, связанных конъюнкциями:

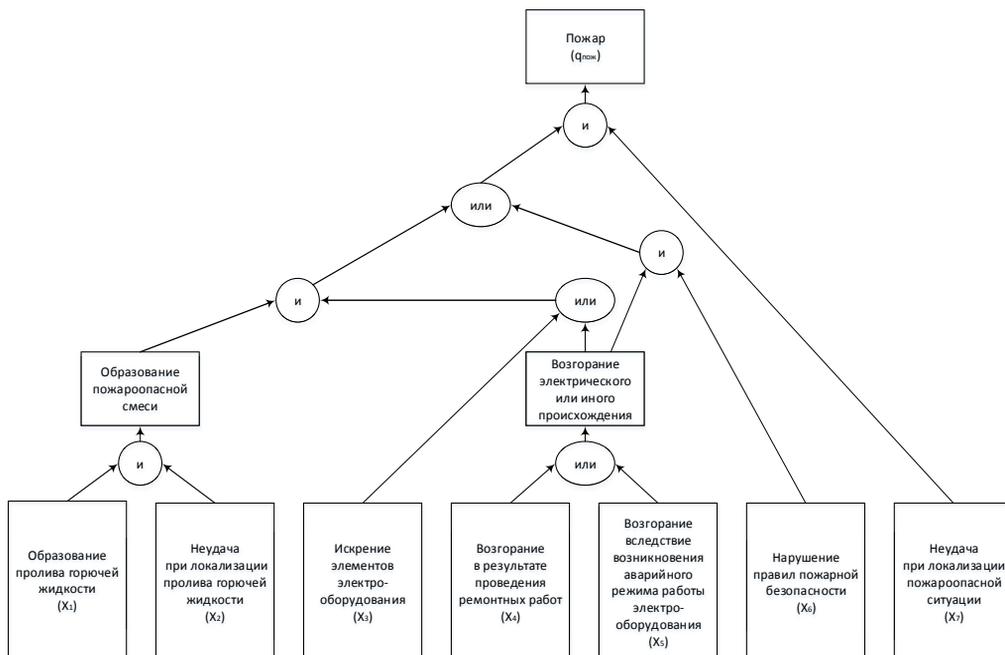


Рис. 1. Пример сценария возникновения пожара на объекте безопасности

$$q_{\text{пож}} = \left\| \begin{array}{c|c|c} x_7 & x_6 & x_4 \\ & & x_5 \\ \hline & x_1 x_2 & x_3 \\ & & x_4 \\ & & x_5 \end{array} \right\| \quad (4)$$

Преобразование (4) путем инвертирования матрицы [2] позволит перейти к более удобной с практической точки зрения логической функции невозникновения происшествя:

$$q'_{\text{пож}} = \left\| \begin{array}{c} x'_7 \\ x'_1 x'_6 \\ x'_2 x'_6 \\ x'_1 x'_4 x'_5 \\ x'_2 x'_4 x'_5 \\ x'_3 x'_4 x'_5 \end{array} \right\| \quad (5)$$

где x'_k – логическая переменная, обозначающая отрицание логической переменной x_k .

Логическая переменная $q'_{\text{пож}}$ принимает значение 1 при невозникновении пожара, следовательно, составляющие ее конъюнкции x'_7 , $x'_1 x'_6$, $x'_2 x'_6$, $x'_1 x'_4 x'_5$, $x'_2 x'_4 x'_5$, $x'_3 x'_4 x'_5$ представляют собой минимальные сечения невозникновения происшествя, т.е. возможные пути гарантированного исключения возникновения пожара.

Для того чтобы перейти от логической функции невозникновения происшествя (5) к соответствующей вероятностной функции возникновения происшествя, необходимо привести ее к ортогональной дизъюнктивной нормальной форме применив алгоритм ортогонализации [2]:

$$q'_{\text{пож}} = \begin{vmatrix} x'_7 \\ x'_1 x'_6 x_7 \\ x_1 x'_2 x'_6 x_7 \\ x'_1 x'_4 x'_5 x_6 x_7 \\ x_1 x'_2 x'_4 x'_5 x_6 x_7 \\ x_1 x_2 x'_3 x'_4 x'_5 x_7 \end{vmatrix}. \quad (6)$$

Последняя запись дает возможность перейти к вероятностной функции возникновения происшествия:

$$p_{\text{пож}} = \text{вер}(\hat{q}_{\text{пож}} = 1) = 1 - \text{вер}(\hat{q}_{\text{пож}} = 0) = 1 - r_7 - r_1 r_6 p_7 - p_1 r_2 r_6 p_7 - r_1 r_4 r_5 p_6 p_7 - p_1 p_2 r_3 r_4 r_5 p_7, \quad (7)$$

где $p_i = \text{вер}(\hat{x}_i = 1)$ – вероятность возникновения i -й причины происшествия;

$r_i = \text{вер}(\hat{x}_i = 0)$ – вероятность невозникновения i -й причины происшествия.

Основные исходные данные для оценивания опасности на рассматриваемом объекте безопасности приведены в таблице 3.

Таблица 3. Исходные данные для оценивания опасности

№ п/п	Причина происшествия	Параметры (вероятность возникновения или интенсивность)
1.	Неудача при локализации пожароопасной ситуации	0,1
2.	Нарушение правил пожарной безопасности (наличие грязной ветоши, бумаги и других горючих материалов на объекте безопасности)	0,1
3.	Образование пролива горючей жидкости	0,2
4.	Неудача при локализации пролива горючей жидкости	0,1
5.	Возгорание в результате проведения ремонтных работ	0,05
6.	Возгорание вследствие возникновения аварийного режима работы электрооборудования	0,05
7.	Искрение элементов электрооборудования	0,05

Вернемся ко второму шагу – анализу опасности возникновения происшествия. Одним из эффективных методов такого анализа является широко распространенный при решении подобных задач метод структурных вкладов, сущность которого состоит в следующем.

Сначала определяются структурные значимости каждой из причин происшествия. Структурная значимость (или вес) причины происшествия представляет собой частную производную вероятностной функции возникновения происшествия по вероятности исследуемой причины, рассчитанную при условии, что все причины данного происшествия равновероятны, и вероятность их возникновения равна 0,5:

$$g_{li} = \frac{\partial p_i(p_{l1}, p_{l2}, \dots, p_{li}, \dots, p_{lk})}{\partial p_{li}}, \quad (8)$$

при $p_{l1} = p_{l2} = \dots = p_{li} = p_{lk} = 0,5$.

Структурные значимости позволяют составить ранжированный перечень причин происшествия и тем самым определить более или менее значимые из них. Однако в таком виде описанный подход хорош только как средство предварительного выявления перечня параметров, приемлемых для управления безопасностью, так как при его реализации определяется лишь структурная составляющая значимости той или иной причины происшествия и не учитывается составляющая, обусловленная степенью возможности реализации данной причины, то есть ее вклад. Поэтому для того, чтобы иметь возможность

обоснования оптимальных методов обеспечения безопасности результатов структурного анализа уже становится недостаточно.

Для рассматриваемого примера определим структурные значимости причин происшествия. Результаты расчетов представлены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты расчетов

№ п/п	Причина происшествия	Обозначение	Структурная значимость
1.	Неудача при локализации пожароопасной ситуации	x_7	0,5
2.	Нарушение правил пожарной безопасности (наличие грязной ветоши, бумаги и других горючих материалов на объекте безопасности)	x_6	0,28125
3.	Образование пролива горючей жидкости	x_1	0,125
4.	Неудача при локализации пролива горючей жидкости	x_2	0,125
5.	Возгорание в результате проведения ремонтных работ	x_4	0,125
6.	Возгорание вследствие возникновения аварийного режима работы электрооборудования	x_5	0,125
7.	Искрение элементов электрооборудования	x_3	0,03125

Вместе с тем указанный недостаток исчезает, когда в качестве показателей причин происшествия используются произведения структурных значимостей и вероятностей возникновения этих причин:

$$i_i = g_{ii}P_{ii} \quad (9)$$

Ранжирование причин происшествий по величинам структурных вкладов позволяет определить, какие причины оказывают наибольшее влияние на опасность возникновения данного происшествия, а, следовательно, воздействия на которые наиболее пригодны для управления безопасностью.

Задавшись вероятностями возникновения причин, определим их структурные вклады. Результаты расчетов представлены в таблице 5.

Таблица 5. Результаты расчетов

№ п/п	Причина происшествия	Обозначение	Вероятность	Структурный вклад
1.	Неудача при локализации пожароопасной ситуации	x_7	0,1	0,05
2.	Нарушение правил пожарной безопасности (наличие грязной ветоши, бумаги и других горючих материалов на объекте безопасности)	x_6	0,1	0,028125
3.	Образование пролива горючей жидкости	x_4	0,2	0,025
4.	Неудача при локализации пролива горючей жидкости	x_2	0,1	0,0125
5.	Возгорание в результате проведения ремонтных работ	x_1	0,05	0,00625
6.	Возгорание вследствие возникновения аварийного режима работы электрооборудования	x_5	0,05	0,00625
7.	Искрение элементов электрооборудования	x_3	0,05	0,0015625

Наряду с рассмотренным выше методом структурных вкладов при решении задач анализа и обеспечения безопасности будем пользоваться методом минимальных сечений [2]. Минимальным путем будем называть последовательный минимальный набор работоспособных элементов данной системы, который обеспечивает функционирование системы, а отказ любого одного из элементов приводит к отказу системы. Минимальным сечением будем называть последовательный набор работоспособных элементов, который приводит к отказу системы, а восстановление одного из них приводит к восстановлению работоспособности всей системы. В основе данного метода (как и в основе рассмотренного нами ранее метода структурных вкладов) лежит структурная модель возникновения происшествия в виде сценария, только для его реализации не требуется получение вероятностной функции возникновения происшествия.

Минимальным сечением невозникновения происшествия называется минимально необходимая конъюнкция событий (отрицаний причин происшествия), реализация которой гарантирует невозникновение рассматриваемого происшествия. С учетом данного определения в рамках рассматриваемого примера имеем следующее – x'_7 , $x'_1x'_6$, $x'_2x'_6$, $x'_1x'_4x'_5$, $x'_2x'_4x'_5$, $x'_2x'_4x'_5$ и $x'_3x'_4x'_5$. Таким образом, на качественном уровне понятно, возникновение каких причин необходимо исключить для того, чтобы исключить возникновение самого происшествия.

Если же известны вероятности возникновения каждой из причин происшествия, то метод минимальных сечений позволяет пойти дальше. Приведем методику обоснования параметров управления безопасностью, основанную на методе минимальных сечений. Данная методика включает следующие последовательные шаги.

Шаг 1. Определяются все минимальные сечения невозникновения происшествия.

Шаг 2. Выполняется их анализ с целью исключения из дальнейшего рассмотрения невероятных минимальных сечений невозникновения происшествия.

Шаг 3. Рассчитываются вероятности возникновения того или иного минимального сечения невозникновения происшествия, и составляется ранжированный список в порядке убывания вероятностей.

Таким образом, стоящие на первом месте минимальные сечения являются наиболее приемлемыми для исключения возникновения рассматриваемого происшествия.

Рассмотрим применение метода минимальных сечений на примере, рассмотренном ранее. В таблице 6 представлены результаты анализа минимального сечения невозникновения происшествия.

Таблица 6. Результаты анализа минимального сечения невозникновения происшествия

№ п/п	Минимальное сечение невозникновения происшествия	Вероятность реализации
1.	x'_7	0,9
2.	$x'_1x'_6$	0,855
3.	$x'_2x'_6$	0,81
4.	$x'_1x'_4x'_5$	0,722
5.	$x'_2x'_4x'_5$	0,722
6.	$x'_3x'_4x'_5$	0,684

Очевидно, что наиболее приемлемым для управления безопасностью является x'_7 , наименее приемлемым – $x'_2x'_4x'_5$.

Таким образом определяя соответствующую вероятностную функцию возникновения происшествия мы можем строить модели возникновения происшествий при эксплуатации объекта безопасности. Применение данных моделей при известных законах распределения дает возможность вычислять значения компонент показателя безопасной эксплуатации объекта безопасности и выполнять оценивание и анализ с целью определения параметров управляющих воздействий.

Список литературы / References

1. Порфирьев Б.Н. Организация управления в чрезвычайных ситуациях. М.: Знание, 1989. 64 с.
2. Рябинин И.А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем. СПб: Политехника, 2000. 248 с.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Горшков А.Б.¹, Мухамадеева Р.М.², Левкин Г.Г.³

Email: Gorshkov1173@scientifictext.ru

¹Горшков Андрей Борисович – магистрант;

²Мухамадеева Раиля Минибулатовна – кандидат технических наук, доцент, кафедра организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова, г. Кокшетау, Республика Казахстан;

³Левкин Григорий Григорьевич – кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики транспорта, Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск

Аннотация: в статье рассматриваются факторы, по которым может быть определено количество пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях. Анализ одних и тех же статистических данных дает основание сделать различные выводы по количественной оценке ущерба от ДТП, число пострадавших может определяться относительно численности населения и относительно числа ДТП, что приводит к неправильной оценке и некорректным рекомендациям по разработке мероприятий, снижающих общие потери. Также в статье приводятся аргументы для форс-мажорных ситуаций и рекомендации по анализу ДТП в условиях пандемии.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, аналитика, смертность.

ANALYTICAL STUDY OF THE CAUSES OF ROAD TRANSPORTATION ACCIDENTS

Gorshkov A.B.¹, Mukhamadeeva R.M.², Levkin G.G.³

¹Gorshkov Andrey Borisovich - Master's Student;

²Mukhamadeeva Raila Minibulatovna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, DEPARTMENT OF ORGANIZATION OF TRANSPORTATION, TRAFFIC AND OPERATION OF TRANSPORT, KOKSHETAU UNIVERSITY NAMED AFTER A. MYRZAKHMETOV, KOKSHETAU, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

³Levkin Grigory Grigorievich - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, DEPARTMENT OF TRANSPORT ECONOMICS, OMSK STATE TRANSPORT UNIVERSITY, OMSK

Abstract: the article discusses the factors by which the number of victims in road accidents can be determined. Analysis of the same statistical data gives grounds to draw different conclusions, which means that the price of losses from road accidents will be calculated incorrectly. The number of victims can be determined in relation to the population and can be determined in relation to the number of road accidents, and this leads to an incorrect assessment and incorrect recommendations for the development of measures to reduce damage. The article also provides

arguments for force majeure situations and gives recommendations for analyzing road accidents in a pandemic.

Keywords: *road traffic accident, analytics, mortality.*

УДК 654.01

На сегодняшний день общее развитие экономики невозможно без грамотной транспортной логистики. Грамотно составленный трафик движения позволяет не просто снизить себестоимость процесса, продукции и услуг, но и обеспечить максимальную безопасность и клиентов, и поставщиков транспортных услуг. При этом, как демонстрирует статистика, приоритет принадлежит автоперевозкам. Очевидные преимущества автотранспортных средств – это универсальность и доступность. Уровень автомобилизации растет с каждым годом, при этом, увеличивается число автотранспортных средств и индивидуальных, и общественных. Как следствие, рост дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Анализ статистических данных и в мире, и в СНГ, и по Казахстану имеет, практически, одинаковую тенденцию – число жертв ДТП не уменьшается. Но научный интерес представляет аналитическое исследование причин ДТП. При этом важную роль для аналитики играет число пострадавших в ДТП. Это число может быть выделено из общего числа зарегистрированных ДТП, а может быть на число автотранспортных средств или на общее число жителей.

Традиционно, большая часть причин ДТП приходится на параметр – по вине водителя. В Казахстане ежегодно в 75% случаях, ДТП происходит по вине водителей, а в 25% - по вине пешеходов. Около 10% ДТП из-за неудовлетворительного состояния улиц и дорог, а около 2% из-за технических неисправностей транспортных средств. Превышение суммы 100% объясняется одновременной регистрацией нескольких причин возникновения ДТП [2].

Достаточно большое число научных работ посвящено исследованию факторов, приводящих к ДТП. Развитие автомобилестроения ведет к появлению дополнительных факторов, которые должны участвовать в процессе исследований. Создание и совершенствование конструкции и технологии производства, а также различных технических систем, повышающих безопасность - важнейшее направление деятельности ведущих автокомпаний мира. Конечная цель: свести до минимума травмируемость и смертность водителей, пассажиров и пешеходов [3].

Достаточно очевидно, что дорожно-транспортные происшествия являются основной причиной гибели людей (особенно среди мужчин 20-24 лет). Ежегодно в Республике Казахстан происходит более 18 тысяч зарегистрированных ДТП, регулярно, как отмечается в статистических сводках, в них погибают около 2,5 тысячи казахстанцев, примерно 23 тысячи человек получают травмы.

На основе статистики по аварийности специалисты Freedom Finance Insurance составили рейтинг самых распространенных причин ДТП в стране. Ключевыми параметрами в нем стали: состояние водителя за рулем, погодные условия, время поездки и качество вождения.

ДТП происходят по многим причинам, среди которых есть как технологические, так и человеческие факторы. Авария может случиться не только по вине уставшего водителя, но и по вине пешехода, не имеющего знания о правилах дорожного движения, из-за обледенения дорожного покрытия, или неисправности тормозной системы. Однако на риск попасть в ДТП часто влияют сторонние факторы - такие как день недели, погодные условия и качество асфальтового покрытия [4].

Большая часть исследований предыдущих авторов позволили выделить ряд факторов, влияющих на общее количество аварий и на количество пострадавших. Если проанализировать как временные (день, час), так и системные факторы (состояние дороги), то можно выделить действительно влияющие на число пострадавших.

Для общего числа аварий можно сделать следующие выводы:

- Для числа аварий в единицу времени есть четкая и значительная временная зависимость. Число аварий больше в апреле-мае, меньше – в зимние месяцы. Пик аварийности каждый день

приходится на вечерние часы, когда люди возвращаются с работы. Наибольшее количество ДТП происходит в конце рабочей недели, наименьшее – в выходные.

- На аварийность сильно влияют системные факторы, такие как состояние погоды, наличие сооружений, состояние покрытия. Влияет и освещенность (работа световых приборов), причем включенные фары снижают аварийность и в сумеречное и в светлое время.

- Наиболее часто регистрируются наезды на пешеходов и мелкие столкновения с 1-2 пострадавшими. Столкновения в основном происходят на перекрестках, а наезды – на пешеходных переходах.

- Аварии на крупных магистралях происходят реже, чем на некрупных дорогах, но характеризуются большим числом пострадавших.

Что касается числа пострадавших при авариях, здесь можно сделать следующие выводы:

- Есть четкие и значительные зависимости числа пострадавших от характеристик аварии, причем периоды, характеризующиеся спадом аварийности, имеют высокое среднее число пострадавших.

- Наибольшим числом пострадавших характеризуются аварии с большим числом участников (общественный транспорт). Но небольшим числом машин.

- Число пострадавших почти не подчиняется систематическим факторам, таким как состояние дороги или погоды.

- При построении модели зависимости числа пострадавших от параметров аварии наиболее значимыми факторами выделяются: Тип происшествия и Временные параметры.

- Аварии на небольших дорогах характеризуются небольшим числом пострадавших, на крупных же автострадах число жертв растет.

Форс-мажорные обстоятельства также могут значительно влиять на статистику. По данным Комитета по статистике МНЭ РК за первых 5 месяцев текущего года в Казахстане зарегистрировано 4 178 ДТП, в которых оказалось более 6 тыс. пострадавших. В сравнении с тем же периодом 2019 года аварийность снизилась на 26,6%. Очевидная причина таких показателей – пандемия Covid-19, которая повлекла за собой карантинные меры, введение ограничений передвижения, в том числе, для водителей авто [5].

ДТП нарушают график движения, вызывают перебои транспортного процесса, приводят к срыву перевозок, нарушению режима работы предприятий и к целому ряду других отрицательных последствий. По данным ВОЗ среднемировой уровень смертности в ДТП, как и в начале века, превышает 18 человек на 100 тысяч жителей [6], а значит, исследования причин и поиск путей снижения количества ДТП должны продолжаться.

Список литературы / References

1. *Левкин Г.Г.* Логистика: теория и практика. Учебное пособие. М.: Юрайт, 2020. 196 с.
2. *Сайлыбаева С.К., Мухамадеева Р.М.* Профилактика снижения уровня аварийности на автодорогах Казахстана // Наука среди нас 1 (5), 2018. nauka-sn.ru. С. 125-131.
3. *Бактыбаева Э.К., Мухамадеева Р.М.* Определение безопасной скорости движения автотранспортного средства // Сборник «Велес» по материалам IV международной научно-практ. конф. «Инновационные подходы и современная наука». Киев: Центр научных публикаций, 2018. С. 64-68.
4. *Елубаев Б.Х., Мухамадеева Р.М.* Роль комфортабельного рабочего места водителя в системе управления автотранспортным средством // «European science». Май. Издательство «Проблемы науки», 2018. № 4. С. 15-22.
5. Число погибших казахстанцев в ДТП // Sputnik. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.sputnik.kz/infographics/20181118/8126749/dtp-pogibshie-kazahstancy-statistika.htm/> (дата обращения: 20.10.2020).
6. Причина смертности // Данные ВОЗ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.factograph.info/a/30274102.html/> (дата обращения: 20.10.2020).

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВЗГЛЯДОВ ПО ПРОБЛЕМЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТОРГОВЫХ СВЯЗЕЙ В РАКУРСЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТОРГОВЫХ СВЯЗЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Рзаев М.А.-Р. Email: Rzayev1173@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: термин «внешняя торговля» также может применяться к отдельным странам. Среди их показателей внешняя торговля играет важную роль в социально-экономическом развитии страны. С этой точки зрения, важным условием развития внешней торговли является создание и координация соответствующей стратегии социально-экономической политики, а также ее правильная реализация. Внешнеторговую политику любой страны в целом следует рассматривать как элемент концепции экономической безопасности. Небольшое изменение в структуре внешней торговли страны также может повлиять на финансовое благополучие. Внешнеэкономическая политика предусматривает деятельность, направленную на реализацию запланированных целей, изложенных в международных экономических отношениях.

Ключевые слова: анализ, финансы, финансовое благополучие, торговые связи, внешняя торговля.

ANALYSIS OF DIFFERENT VIEWS ON THE PROBLEM OF INTERNATIONAL TRADE RELATIONS FROM THE PERSPECTIVE OF INTERNATIONAL TRADE RELATIONS OF AZERBAIJAN

Rzayev M.A.-R.

*Rzayev Mirza Aga-Rza ogli - Doctor of Philosophy in Economics, Docent,
INDUSTRIAL ECONOMY AND MANAGEMENT DEPARTMENT,
AZERBAIJANI STATE UNIVERSITY OF OIL AND INDUSTRY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

Abstract: exchange of goods and services between foreign trade and national economies. The term "foreign trade" can also be applied to individual countries. Among their indicators, foreign trade plays an important role in the socio-economic development of a country. From this point of view, the important condition for the development of foreign trade is the creation and coordination of the relevant strategy of socio-economic policy, as well as its proper implementation. Foreign trade policy of any country should, in general, be considered an element of the concept of economic security. A small change in the country's foreign trade structure may also affect financial well-being. Foreign economic policy envisages activities aimed at implementing the planned goals set out in international economic relations.

Keywords: analysis, finance, financial well-being, trade relations, foreign trade.

УДК 338.23

Развитие мировой торговли опирается на выгоду, приносимую ею участвующим в ней странам. Теория международной торговли дает представление о том, что находится в основе этого выигрыша от внешней торговли, или чем определяются направления внешнеторговых потоков. Международная торговля служит инструментом, посредством которого страны, развивая свою специализацию, могут повышать производительность имеющихся ресурсов и

таким образом увеличивать объем производимых ими товаров и услуг, повышать уровень благосостояния населения.

Вопросами международной торговли занималось множество известных экономистов. Основные теории международной торговли – Меркантилистская теория, Теория абсолютных преимуществ А. Смита, Теория сравнительных преимуществ Д. Рикардо и Д.С. Милля, Теория Хекшера – Олина, Парадокс Леонтьева, Теория жизненного цикла товара, Теория М. Портера, Теорема Рыбчинского, а также Теория Самуэльсона и Столпера.

Меркантилистская теория. Меркантилизм — система взглядов экономистов XV-XVII веков, ориентированная на активное вмешательство государства в хозяйственную деятельность. Представители направления: Томас Мэн, Антуан де Монкретьен, Уильям Стаффорд. Термин был предложен Адамом Смитом, критиковавшим труды меркантилистов. Меркантилистская теория международной торговли возникла в период первоначального накопления капитала и великих географических открытий, основывалась на идее о том, что наличие золотых запасов является основой процветания нации. Внешняя торговля, считали меркантилисты, должна быть ориентирована на получение золота, поскольку в случае простого товарного обмена обычные товары, будучи использованными, перестают существовать, а золото накапливается в стране и может быть вновь использовано для международного обмена [1].

Торговля при этом рассматривалась как игра с нулевой суммой, когда выигрыш одного участника автоматически означает проигрыш другого, и наоборот. Для получения максимальной выгоды предлагалось усиление государственного вмешательства и контроля за состоянием внешней торговли. Торговая политика меркантилистов, названная протекционизмом, сводилась к тому, чтобы создавать барьеры в международной торговле, защищающие отечественных производителей от иностранной конкуренции, стимулировать экспорт и ограничивать импорт, вводя таможенные пошлины на иностранные товары и получая взамен своих товаров золото и серебро [1].

Основные положения Меркантилистской теории международной торговли:

- необходимость поддержания активного торгового баланса государства (превышения экспорта над импортом);
- признание пользы привлечения в страну золота и других драгоценных металлов с целью повышения её благосостояния;
- деньги — стимул торговли, поскольку считается, что увеличение массы денег увеличивает объём товарной массы;
- приветствуется протекционизм, направленный на импортирование сырья и полуфабрикатов и экспортирование готовой продукции;
- ограничение на экспорт предметов роскоши, так как он ведет к утечке золота из государства.

Теория абсолютных преимуществ Адама Смита. В своем труде «Исследование о природе и причинах богатства народов» в полемике с меркантилистами Смит сформулировал идею о том, что страны заинтересованы в свободном развитии международной торговли, поскольку могут выиграть от нее независимо от того, являются они экспортёрами или импортёрами. Каждая страна должна специализироваться на производстве того товара, где она обладает абсолютным преимуществом – выгодой, основанной на разной величине затрат на производство в отдельных странах – участниках внешней торговли. Отказ от производства товаров, по которым страны не обладают абсолютными преимуществами, и концентрация ресурсов на производстве других товаров приводят к увеличению общих объемов производства, росту обмена между странами продуктами своего труда [2].

Теория абсолютных преимуществ Адама Смита предполагает, что реальное богатство страны состоит из товаров и услуг, доступных её гражданам. Если какая-либо страна может производить тот или иной товар больше и дешевле, чем другие страны, то она обладает абсолютным преимуществом. Одни страны могут производить товары более эффективно, чем другие. Ресурсы страны перетекают в рентабельные отрасли, так как страна не может

конкурировать в нерентабельных отраслях. Это приводит к повышению производительности страны, а также квалификации рабочей силы; длительные периоды производства однородной продукции обеспечивают стимулирование выработки более эффективных методов работы [2].

Естественные преимущества для отдельно взятой страны: климат; территория; ресурсы. Приобретённые преимущества для отдельно взятой страны: технология производства, то есть способность изготовить разнообразную продукцию.

Теория сравнительных преимуществ Д. Рикардо и Д.С. Милля. В работе «Начала политической экономии и налогового обложения» Рикардо показал, что принцип абсолютного преимущества является лишь частным случаем общего правила, и обосновал теорию сравнительного (относительного) преимущества. При анализе направлений развития внешней торговли следует учитывать два обстоятельства: во-первых, экономические ресурсы – природные, трудовые и др. – распределены между странами неравномерно, во-вторых, эффективное производство различных товаров требует различных технологий или комбинаций ресурсов [3].

Преимущества, которыми обладают страны, не являются раз и навсегда данными, считал Д.Рикардо, поэтому даже страны, имеющие абсолютно более высокие уровни издержек производства, могут выиграть от торгового обмена. В интересах каждой страны специализироваться на производстве, в котором она имеет наибольшее преимущество и наименьшую слабость и для которого не абсолютная, а относительная выгода является наибольшей – таков закон сравнительного преимущества Д. Рикардо. По версии Рикардо совокупный объем выпуска продукции будет наибольшим тогда, когда каждый товар будет производиться той страной, в которой ниже альтернативные (вмененные) издержки. Таким образом, относительное преимущество – выгода, основанная на более низких альтернативных (вмененных) издержках в стране-экспортере. Отсюда в результате специализации и торговли выиграют обе страны, участвующие в обмене. Примером в данном случае может служить обмен английского сукна на португальское вино, что приносит выгоды обеим странам, даже если абсолютные издержки производства и сукна, и вина в Португалии ниже, чем в Англии.

Впоследствии Д.С. Милль в своем труде «Основания политической экономии» дал пояснения, по какой цене осуществляется обмен. Согласно Миллю, цена обмена устанавливается по законам спроса и предложения на таком уровне, что совокупность экспорта каждой страны позволяет оплачивать совокупность ее импорта – таков закон международной стоимости [1].

Теория Хекшера-Олина. Это теория ученых из Швеции, появившаяся в 30-е годы XX века, относится к неоклассическим концепциям международной торговли, так как эти экономисты не придерживались трудовой теории стоимости, считая производительными, наряду с трудом, капитал и землю. Поэтому причина торговли у них – разная обеспеченность факторами производства в странах – участницах международной торговли.

Основные положения их теории сводились к следующему: во-первых, в странах наблюдается тенденция экспортировать те товары, для изготовления которых используются имеющиеся в стране в избытке факторы производства, и, наоборот, импортировать товары, для производства которых необходимы относительно редкие факторы; во-вторых, в международной торговле прослеживается тенденция выравнивания «факторных цен»; в-третьих, экспорт товаров может быть заменен перемещением факторов производства за пределы национальных границ [4].

Неоклассическая концепция Хекшера-Олина оказывалась удобной для объяснения причин развития торговли между развитыми и развивающимися странами, когда в обмен на сырьевые товары, поступающие в развитые страны, в развивающиеся ввозились машины и оборудование. Однако не все явления международной торговли укладываются в теорию Хекшера-Олина, так как сегодня центр тяжести международной торговли постепенно смещается к взаимной торговле «подобными» товарами между «подобными» странами.

Парадокс Леонтьева. Это исследования американского экономиста, подвергнувшего сомнению положения теории Хекшера-Олина и показывающего, что в послевоенный период экономика США специализировалась на тех видах производства, которые требовали относительно больше труда, а не капитала. Суть парадокса Леонтьева состояла в том, что доля капиталоемких товаров в экспорте могла расти, а трудоемких сокращаться. В действительности же при анализе торгового баланса США, доля трудоемких товаров не сокращалась. Разрешение парадокса Леонтьева заключалась в том, что трудоемкость товаров импортируемых США довольно велика, но цена труда в стоимости товара значительно ниже, чем в экспортных поставках США. Капиталоемкость труда в США значительная, вместе с высокой производительностью труда это приводит к существенному влиянию цены труда в экспортных поставках. Доля трудоемких поставок в экспорте США растёт, подтверждая парадокс Леонтьева. Связанно это с ростом доли услуг, цены труда и структуры экономики США. Это приводит к росту трудоемкости всей американской экономики, не исключая и экспорта [4].

Теория жизненного цикла товара. Ее выдвинули и обосновали Р. Верной, Ч. Киндельбергер и Л. Вельс. По их мнению, продукт с момента появления на рынке и до ухода с него проходит цикл, состоящий из пяти этапов:

- разработка товара. Компания находит и воплощает в жизнь новую идею товара. В это время объем продаж равен нулю, затраты растут.
- выведение товара на рынок. Прибыль отсутствует из-за высоких расходов на маркетинговые мероприятия, медленно растет объем продаж;
- быстрое завоевание рынка, увеличение прибыли;
- зрелость. Рост объема продаж замедляется, так как основная масса потребителей уже привлечена. Уровень прибыли остается неизменным или снижается из-за увеличения расходов на маркетинговые мероприятия по защите товара от конкуренции;
- упадок. Спад объема продаж и сокращение прибыли [5].

Теория М.Портера. Данная теория вводит понятие конкурентоспособности страны. Именно национальная конкурентоспособность, с точки зрения Портера, определяет успех или неуспех в конкретных отраслях производства и то место, которое страна занимает в системе мирового хозяйства. Национальная конкурентоспособность определяется способностью промышленности. В основе объяснения конкурентного преимущества страны лежит роль страны базирования в стимулировании обновления и совершенствования (то есть в стимулировании производства инноваций). Государственные меры для поддержания конкурентоспособности:

- воздействие правительства на факторные условия;
- воздействие правительства на условия спроса;
- воздействие правительства на родственные и поддерживающие отрасли;
- воздействие правительства на стратегию, структуру и соперничество фирм.

Серьезным стимулом к успеху на мировом рынке является достаточная конкуренция на внутреннем рынке. Искусственное доминирование предприятий с помощью государственной поддержки, с точки зрения Портера, – негативное решение, приводящее к растрате и неэффективному использованию ресурсов. Теоретические послышки М.Портера послужили основой для выработки рекомендаций на государственном уровне по повышению конкурентоспособности внешнеторговых товаров в Австралии, Новой Зеландии и США в 90-х годах XX века [4].

Теорема Рыбчинского. Теорема заключается в утверждении, что, если величина одного из двух факторов производства растет, то для поддержания постоянства цен на товары и факторы необходимо увеличить производство той продукции, в которой интенсивно используется этот возросший фактор, и снизить производство остальной продукции, интенсивно использующей фиксированный фактор. Для того чтобы цены на товары оставались постоянными, неизменными должны быть цены на факторы производства. Цены на факторы производства могут оставаться постоянными только в том случае, когда

отношение факторов, используемых в двух отраслях, остается постоянным. В случае роста одного фактора такое может иметь место только при увеличении производства в той отрасли, в которой интенсивно применяется этот фактор, и сокращении производства в другой отрасли, что приведет к высвобождению фиксированного фактора, который станет доступен для использования вместе с растущим фактором в расширяющейся отрасли [5].

Теория Самуэльсона и Столпера. В середине XX в. (1948 г.) американские экономисты П. Самуэльсон и В. Столпер усовершенствовали теорию Хекшера-Олина, представив, что в случае однородности факторов производства, идентичности техники, совершенной конкуренции и полной мобильности товаров международный обмен выравнивает цену факторов производства между странами. Авторы основывают свою концепцию на модели Рикардо с дополнениями Хекшера и Олина и рассматривают торговлю не просто как взаимовыгодный обмен, но и как средство, позволяющее сократить разрыв в уровне развития между странами [4].

Из всех перечисленных наиболее подходящей к международным торговым отношениям Азербайджана являются теория М.Портера и теория Хекшера-Олина. М. Портер внешнеэкономические отношения рассматривает с точки зрения конкурентоспособности. Именно национальную конкурентоспособность. Национальная конкурентоспособность определяется способностью промышленности. Конкурентоспособность национальной экономики отражает способность государства достигать высоких темпов роста экономики, а также устойчивость экономического роста во временной перспективе. Также она отражает то, насколько в стране высока производительность средств производства [6].

Критическое предположение модели Хекшера-Олина состоит в том, что две страны идентичны, за исключением разницы в ресурсах. Это также подразумевает, что совокупные предпочтения одинаковы. Относительное изобилие капитала заставит страну, богатую капиталом, производить капиталоемкий товар дешевле, чем страна, богатая трудом, и наоборот.

Первоначально, когда страны не торгуют:

1. Цена капиталоемкого товара в стране с избытком капитала будет снижена относительно цены товара в другой стране,
2. Цена трудоемкого товара в стране с избытком рабочей силы будет снижена по сравнению с ценой товара в другой стране.

Как только торговля разрешена, фирмы, ищущие прибыль, будут перемещать свою продукцию на рынки, которые имеют (временно) более высокую цену. Впоследствии:

1. Страна с большим капиталом будет экспортировать капиталоемкий товар,
2. Изобильная страна будет экспортировать трудоемкие товары.

Список литературы / References

1. Международные экономические отношения. Под ред. Рыбалкина Б.Е. Москва. Юнити, 2003. 519 с.
2. *Gray Alexander. Smith Adam*. Historical Association. London, 1948. 28 p.
3. *Ricardo, David*. On the Principles of Political Economy and Taxation. Kitchener. Ontario, 2001. 333 p.
4. *Фролова Т.А.* Мировая экономика: конспект лекций. Таганрог. ТРТУ, 2005. 220 с.
5. Международные экономические отношения. под ред. Е.Ф.Жукова, Москва. Юнити, 2005. 595 с.
6. Международные экономические связи Азербайджана. Ахмедов А.И., Мухсинова Л.Х., Азизов Р.Н., Гаджиева С.М., Баку, Сада, 2002. 244 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ КОМПАНИЯХ

Табуева Е.Ю.¹, Консовский А.А.² Email: Tabueva1173@scientifictext.ru

¹Табуева Елена Юрьевна – студент магистратуры;

²Консовский Андрей Анатольевич – кандидат экономических наук, доцент,
кафедра государственного контроля и права в сфере природопользования, земли и имущества,
Московский финансово-юридический университет МФЮА,
г. Москва

Аннотация: в статье рассматриваются особенности глобализации, несущие серьезные последствия для всего корпоративного мира, вне зависимости от принадлежности к той или иной национальной экономике или государственной системе стратегического планирования. Анализируется опыт использования стратегического менеджмента в российских и зарубежных компаниях. Проводится оценка системы национального стратегического планирования для корпораций Соединенных Штатов Америки, корпораций Европейского Союза, Японии, Китайской Народной Республики и России. Поднимаются проблемы стратегического планирования в нашей стране.

Ключевые слова: стратегическое управление, национальные государства, транснациональные компании, корпорации, планирование, антикризисное управление.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF STRATEGIC MANAGEMENT IN RUSSIAN AND FOREIGN COMPANIES

Tabueva E.Yu.¹, Konsovsky A.A.²

¹Tabueva Elena Yurievna - Master's Student;

²Konsovsky Andrey Anatolyevich - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
, DEPARTMENT OF STATE CONTROL AND LAW IN THE SPHERE OF NATURAL RESOURCES,
LAND AND PROPERTY,
MOSCOW UNIVERSITY OF FINANCE AND LAW MFUA,
MOSCOW

Abstract: the article examines the peculiarities of globalization that have serious consequences for the entire corporate world, regardless of belonging to a particular national economy or the state system of strategic planning. The experience of using strategic management in Russian and foreign companies is analyzed. A national strategic planning system is assessed for corporations in the United States of America, corporations in the European Union, Japan, People's Republic of China and Russia. The problems of strategic planning in our country are being raised.

Keywords: strategic management, nation states, multinational companies, corporations, planning, crisis management.

УДК 339.924

Такие последствия глобализации как изменение бизнес-ландшафта, прераспределение талантов и изменение бизнес-моделей имеют серьезные последствия для всего корпоративного мира, вне зависимости от принадлежности к той или иной национальной экономике или государственной системе стратегического планирования. В свете подобных тенденций большое развитие в получила концепция глобального стратегического управления, включающая в себя интеграцию таких аспектов как национальные экономики, кадровые резервы различных стран, технологический потенциал разных государств, интеграция стилей управления с учетом культурных особенностей национальных государств, разработка единых общемировых критериев по стандартам качества, эффективности и экономичности.

Говоря о выделении сильных и слабых сторон систем стратегического управления разных стран, мы прибегнем к оценке данных систем посредством использования одного из самых эффективных инструментов анализа- SWOT анализ. На основании выделенных нами ранее сильных и слабых сторон различных национальных систем стратегического планирования, а также потенциальных угроз и особенностей, мы попытаемся выразить потенциал каждой системы в бальной шкале. За каждую положительную особенность (сильные стороны и возможности) система получает один балл, за каждую негативную особенность система лишается одного балла. Общие результаты по всем национальным системам стратегического планирования будут представлены в сводной таблице.

Таблица 1. Оценка системы национального стратегического планирования для корпораций Соединенных Штатов Америки

Сильные стороны	Слабости
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Сильная методическая база; ✓ Эффективное функционирование механизма обратной связи; ✓ Сильная система прогнозирования; ✓ Закрепление стратегии в краткосрочных планах; ✓ Менеджмент стратегии на отраслевом уровне; ✓ Управление стратегии регионального развития посредством грантовой поддержки; ✓ Увязка бюджетного планирования с показателями оценки реализации целевых программ; ✓ Гибкость системы, быстрое реагирование на внешние изменения; ✓ Богатый кадровый резерв. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Высокая текучесть управленческих кадров; ✓ Высокая „смертность“ стартапов в американском бизнесе начиная с 2008 года; ✓ Гигантский внешний государственный долг; ✓ Банкротство некоторых штатов, графств, городов и территорий;
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Технологическое преимущество в области разработки Искусственного Интеллекта; ✓ Дальнейшее расширение и рост американских транснациональных корпораций; ✓ Усиление лидерской роли США в мировой политике. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экономическая конкуренция со стороны ЕС И Китая; ✓ Нарастающие проблемы в сфере образования; ✓ Нарастающие проблемы в области национальной системы здравоохранения; ✓ Растущие показатели преступности; ✓ Растущее количество бездомных и безработных граждан;
Общий балл: 3	

Таблица 2. Оценка системы национального стратегического планирования для корпораций Европейского Союза

Сильные стороны	Слабости
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Наличие национального органа стратегического планирования (Совет Европейского Союза); ✓ Разработка на наднациональном уровне единых руководящих принципов по каждому направлению деятельности; ✓ Наличие инструмента консолидации ресурсов в интересах реализации совместных целей; ✓ Наличие пакета мер воздействия на государства-члены в случае отказа от выполнения утвержденных соглашений; ✓ Постоянное развитие системы стратегического планирования в Европейском Союзе. ✓ Эффективное функционирование механизма обратной связи; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Снижения индекса доверия и ренационализация решений стратегического плана; ✓ Сведение деятельности Евросоюза к трансфертной деятельности из платажного центра в Берлине; ✓ Несоблюдение рядом стран регулирующих правил и рекомендаций; ✓ Отсутствие реальных способов и полномочий к принуждению штатов, графств, городов и территорий; ✓ Проблемы государственного долга стран ЕС;
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Расширение совместных научных исследований, обмен специалистами в странах ЕС и странами-соседями; ✓ Развитие партнерских отношений с соседями, в частности развитие энергетического диалога с Россией, в целях установления постоянных поставок энергоресурсов. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экономическая конкуренция со стороны США И Китая; ✓ Выход стран-участниц из ЕС; ✓ Неконтролируемая миграция в ЕС; ✓ Растущее количество безработных граждан; ✓ Изменение демографической ситуации (стремительное старение населения).
Общий балл: -2	

Таблица 3. Оценка системы национального стратегического планирования для корпораций Японии

Сильные стороны	Слабости
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Сильная методическая база; ✓ Эффективное функционирование механизма обратной связи; ✓ Акцент на долгосрочное планирование; ✓ Эффективно налаженный механизм контроля качества; ✓ Эффективное использование человеческих ресурсов; ✓ Гибкость системы, быстрое реагирование на внешние изменения; ✓ Налаженная система обучения кадров. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Низкая конкурентноспособность японских товаров, относительно более дешевых аналогов из Китая, Сингапура, Южной Кореи, Тайваня, и Гонконга; ✓ Сильная зависимость от США; ✓ Крупный внешний государственный долг;
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Претензии на становление крупнейшим мировым инновационным центром, обеспечивать рост экономической эффективности на базе развития новейших технологий; ✓ Дальнейшее расширение и рост американских транснациональных корпораций; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экономическая конкуренция со стороны США, Китая и ЕС; ✓ Изменение демографической ситуации (стремительное старение населения). ✓ Экологические проблемы и частые катаклизмы.
Общий балл: 3	

Таблица 4. Оценка системы национального стратегического планирования для корпораций Китайской Демократической Республики

Сильные стороны	Слабости
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Общая направленность на сокращение государственного вмешательства в управление экономическим развитием; ✓ Активное использование западных концепций и методов государственного регулирования и стимулирования бизнеса, с сохранением социалистической риторики и руководящей роли партийного руководства при утверждении приоритетных областей развития Китайской Народной Республики; ✓ Сочетание долгосрочных программ и их реализация в пятилетних и годовых планах развития страны. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Высокий процент государственного вмешательства в управление экономическим развитием; ✓ Экономические санкции со стороны США и ЕС;
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Технологическое преимущество в области разработки Искусственного Интеллекта и 5G; ✓ Дальнейшее расширение и рост влияния китайских транснациональных корпораций; ✓ Усиление кооперации с Россией и странами Азиатского блока. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Экономическая конкуренция и прочие возможные санкции со стороны ЕС и США;
Общий балл: 3	

Таблица 5. Оценка системы национального стратегического планирования для корпораций Российской Федерации

Сильные стороны	Слабости
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Общая нацеленность на долгосрочное и среднесрочное планирования; ✓ Наличие документации по стратегическому планированию на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. ✓ Наделение органов власти субъектов Российской Федерации частичными полномочиями в сфере стратегического планирования на региональном уровне. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Слабая методическая база; ✓ Отсутствие эффективного механизма обратной связи; ✓ Отсутствие единой вертикально интегрированной системы стратегического планирования; ✓ Отличия в сроках и степени детализации стратегических мероприятий; ✓ Разница между целевыми индикаторами региональных стратегий и Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года.; ✓ Низкая степень проработки стратегий; ✓ Дисбаланс в отношении основных направлений экономической деятельности в регионах регионов; ✓ Отсутствие учета социально-экологических аспектов развития регионов при разработке стратегий; ✓ Отсутствие баланса между ресурсным и финансовым обеспечениями реализации мероприятий стратегии с макроэкономической ситуацией. ✓ Экономические санкции со стороны США и ЕС;

Возможности	Угрозы
✓ Огромное количество высококлассифицированных и редких технических специалистов. ✓ Усиление кооперации с Китаем и странами СНГ. ✓ Развитие партнерских отношений с соседями, в частности развитие энергетического диалога с ЕС, в целях установления постоянных поставок энергоресурсов.	✓ Экономическая конкуренция и прочие возможные санкции со стороны ЕС и США;
Общий балл: -5	

Результаты проведенного анализа мы можем увидеть в общей сводной таблице ниже:

Таблица 6. Результаты проведенного анализа

Критерий/Страна	ЕС	США	Китай	Россия	Япония
Сильные стороны (+ баллов)	6	9	3	3	7
Слабости (- баллов)	5	4	2	10	3
Возможности (+ баллов)	2	3	3	3	2
Угрозы (- баллов)	5	5	1	1	3
Общий балл	-2	3	3	-5	3

Подводя итоги проведенному анализу, хотелось бы особо подчеркнуть то, какое большое количество слабостей имеет система стратегического планирования в нашей стране и то, как много полезного мы могли бы подчеркнуть у других национальных государств. Отличным примером для нас может послужить японская модель стратегического планирования активно использующая собственный синтез из американской методической базы и собственных разработок, опирающихся на национальные особенности планирования и управления.

Список литературы / References

1. *Becker G.* The economic approach to human behavior. Chicago, 1976.
2. *Друкер П.Ф.* Эффективное управление предприятием. Издательство: "ИД «Вильямс»", 2008.
3. *Измалков С., Сонин К.* Теория экономических механизмов (Нобелевская премия по экономике 2007 г.) // Вопросы экономики, 2008. № 1.
4. *Киреев А.П.* Международная экономика. В 2-х ч. учебное пособие / А.П. Киреев. М.: Международные отношения, 2015.
5. *Ковалев С.И.* Управление имуществом в зарубежном и российском праве: дис. канд. юрид. наук. М., 1999.
6. *Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.* Современный экономический словарь. М.: ИНФРА-М, 1997.
7. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // СЗ РФ, 2014. № 31. Ст. 4398.
8. The Legatum Prosperity Index. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prosperity.com/> (дата обращения: 15.10.2020).
9. The World's Biggest Economies for 2019 and 2020. Focus Economics. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.focus-economics.com/blog/the-largest-economies-in-the-world/> (дата обращения: 15.10.2020).

ИСЛАМСКАЯ МОДЕЛЬ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА: ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

Аблазов Н.Х. Email: Ablazov1173@scientifictext.ru

*Аблазов Нурилло Хусанбоевич – ассистент,
кафедра бухгалтерского учета и аудита,
Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Республика Узбекистан*

***Аннотация:** статья посвящена описанию исламской модели бухгалтерского учета. Предпосылки возникновения, развития и становления исламской модели представлены в хронологическом порядке исторического развития бухгалтерского учета со времен его зарождения. Выделены как наиболее актуальные на сегодняшний день проблемы гармонизации МСФО и консолидации стандартов ААОИФИ с национальными моделями бухгалтерского учета. Основной предпосылкой послужила потребность человека в отслеживании количества имеющегося в наличии имущества. Вообще сама необходимость знать всё об объеме поступивших ценностей и об их расходовании заставила людей начать фиксировать эти данные на глиняных табличках и папирусах.*

***Ключевые слова:** исламская экономика, бухгалтерский учет, международная организация, стандарт отчетности, финансовая отчетность, финансовый инструмент.*

ISLAMIC ACCOUNTING MODEL: BACKGROUND AND HISTORY OF DEVELOPMENT Ablazov N.H.

*Ablazov Nurillo Husanboyevich - Assistant,
DEPARTMENT OF ACCOUNTING AND AUDIT,
FERGANA POLYTECHNIC INSTITUTE, FERGANA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

***Abstract:** the article is devoted to the description of the Islamic accounting model. The preconditions for the emergence, development and formation of the Islamic model are presented in chronological order of the historical development of accounting since its inception. Highlighted as the most pressing problems of harmonization of IFRS and consolidation of AAOIFI standards with national accounting models. The main premise was the need for a person to track the amount of available property. In general, the very need to know everything about the volume of received values and about their spending made people begin to record these data on clay tablets and papyri.*

***Keywords:** islamic economics, accounting, international organization, reporting standard, financial reporting, financial instrument.*

УДК 330.342 ББК 65.5

Введение

Бухгалтерский учет как наука сформировалась в конце XIX начале XX в, однако свое начало бухучет берет с незапамятных времен. Само появление учета вызвано возникновением хозяйственной деятельности человека. Составляемые описи с перечнем объектов, применяемые в Древнем Египте, принято считать первым признаком появления системности в учете. Данное обстоятельство стало началом эволюции учета и получило название инвентарный учет. Основным вкладом в развитие учета стало изобретение в Древнем Египте приходно-расходного бухгалтерского счета — одного из главных элементов метода современного бухучета. Применение приходно-расходного счета позволило не просто констатировать наличие ценностей в определенный момент времени (как это происходило при инвентарном учете), но и следить за их движением. С этого времени приход и расход стали фиксироваться в одном документе.

Интересным фактом является то, что для управления экономикой такого большого государства, каким являлся Древний Египет, уже в 2500 г. до н.э. в Египте существовали

такие государственные органы, как Министерство финансов «Белый дом» и Министерство налогов с высокоорганизованным кадастром (описью земель) и национальным реестром собственности. Но, несмотря на это, организация бухгалтерского учета в Египте фактически юридически не регулировалась. Учет завершался отчетностью, основное назначение которой было определить государственные ресурсы и распределить их. Соответствие учетных и отчетных данных представляло проблему и проверялось государством. В связи с этим существовал контрольно-ревизионный аппарат. Чуть позже в Вавилоне, по мере углубления товарных отношений, во время правления царя Хаммурапи появляются счета расчетов — контокоррент. Таким образом, в учете помимо инвентарных или ресурсных счетов, на которых отражаются материальные ценности, были введены и расчетные счета, где показаны долги, обязательства, а также причитающиеся к получению средства. Появление счетов контокоррент — еще один вклад древнеегипетской цивилизации в развитие бухгалтерского учета.

Начало бухгалтерскому учету в современном представлении было положено в Лидии. Оживленная торговля между полисами вызвала у торговцев необходимость при переезде менять одни деньги на другие. Это обстоятельство породило банки (трапезы) и банкиров (трапезитов). Именно с появлением банков деньги начали активно способствовать развитию бухгалтерского учета. Первые банки появились в Греции в V в. до н.э. Деятельность банков включала операции по вкладам, выдачу кредитов, поручительство и традиционный обмен и размен денег. К основным достижениям в банковской бухгалтерии можно отнести учет безналичных расчетов, когда средства клиентов переводятся по их счетам. Также следует отметить, что общественный контроль за государственными денежными ресурсами обеспечивали «независимые бухгалтеры». Члены Народного Собрания Афин распоряжались финансами, контролировали общественные доходы и расходы. Их работу проверяли 10 бухгалтеров, которых назначало Собрание.

Наиболее же весомым вкладом в развитие бухгалтерии, стало то, что римляне сделали бухгалтерию юридически достоверной. Увеличилась значимость бухгалтерских регистров (счетов) в сравнении с первичными документами (контрактов, долговых расписок, документов о выдаче или приеме материальных ценностей). Бухгалтеры использовали три основных регистра:

- Памятную книгу или Мемориал, в которой ежедневно в хронологическом порядке записывались факты хозяйственной жизни;
- Кодекс для систематической записи счетов денежных средств и расчетов в стоимостном измерителе;
- Кодекс для записи всех материально-вещественных счетов (вина, скот, масло, зерно и др.) в натуральных единицах измерения. По счетам Кодексов выводилось сальдо или остаток. Записи в регистрах имели двусторонний характер: приход записывался слева, а расход — справа. При регистрации долгов использовались такие термины, как «дебет» и «кредит». Каждый факт хозяйственной жизни отражался как бухгалтерская проводка: «от — к кому». Однако данные бухгалтерские проводки показывали только движение денежных средств по кассе и расчеты с дебиторами и кредиторами.

Со временем Кодекс для записи материально-вещественных счетов стали вести в денежном измерителе. Деньги и контокоррент поглотили учет инвентаря. Таким образом, развитие униграфической (простой) бухгалтерии подошло к своему логическому завершению.

Подытоживая результаты данного периода, нужно отметить, что простая бухгалтерия позволила создать единую систему учета и взять под контроль все материальные и денежные средства и расчеты предприятия. Однако, данная система имела существенные недостатки:

- в учете отсутствовало зеркальное отражение информации;
- было много условностей и допущений;
- учет носил четко регистрационный характер;
- не применялись учетные средства для определения суммы прибыли;

- отсутствовали итоги, позволяющие контролировать правильность учетных записей.

Согласно историческому календарю с низложением последнего Римского императора Ромула Августа 24 августа 476 г. античный мир прекратил свое существование, началось средневековье. Но традиции римской бухгалтерии сохранились и продолжили развиваться.

Италия в эпоху Возрождения была не только интеллектуальным и культурным центром, но и центром всемирной торговли. Развитию бухгалтерии того времени способствовало введение новых форм счетов, которые впервые нашли применение у итальянских купцов. Также быстрому распространению знаний о бухгалтерском учете послужило книгопечатание, ставшее великим изобретением XV столетия. Широкое применение закона двойной (дебетово-кредитовой) записи, явилось подтверждением перехода бухгалтерского учета к новому этапу развития.

Двойная запись в более удобном и полном виде отражала хозяйственный процесс. Система счетов простой бухгалтерии дополнилась счетами собственных средств, а материальные счета получили денежную оценку, вследствие чего все факты хозяйственной жизни стали отражаться дважды. Двойная запись, став неотъемлемой частью бухгалтерского учета, превратила весь учет в стройную систему, облегчающую контроль как за сохранностью ценностей, так и за управлением ими.

Впоследствии система двойной бухгалтерии получит название «староитальянской». Первоначальное появление бухгалтерского баланса одновременно с двойной записью диктовалось стремлением свести весь учет к форме. В данный период развития бухгалтерского учета характерным являлось отсутствие теоретических обобщений, выработанных практикой. Разработчики не разбирались в сущности происходящих явлений во взаимосвязи с экономической жизнью того или иного государства.

Становление бухучета как науки произошло во второй половине XIX и начале XX века.

Двойная бухгалтерия, зародившаяся в Италии, начала распространяться на север Европы, сначала во Францию и Германию, потом в Англию и Скандинавию, затем на запад в Испанию и, наконец, через Атлантический океан в Америку, а на восток она пришла через Польшу в Россию (в XVIII веке), а потом в Китай и в Японию.

Бухгалтерский учет начинает рассматриваться как формирование систематизированной информации об объектах и составление на ее основе бухгалтерской информации, которая представляется заинтересованным лицам. Такая подготовка информации может различаться в зависимости от структуры экономики страны, ее формы и особенностей развития.

Очевидным становится тот факт, что, несмотря на общность основополагающих принципов и методов, сформированных за вековую историю бухгалтерского учета, на его практическое применение влияет также и социально-экономические условия страны. В странах с похожими социально-экономическими условиями системы учета имеют много общего, что позволяет обобщить их в определенные модели учета. В зависимости от выбранной правовой системы и влияния факторов инфляционных процессов, ученые выделяют следующие основные модели бухгалтерского учета: англо-американскую, континентальную, южноамериканскую. Данные условия определяют тот момент, что финансовые результаты деятельности компаний анализируются всеми категориями пользователей бухгалтерской отчетности с целью определения вариантов размещения средств в компании различных отраслей. Поэтому для облегчения процесса анализа финансовых результатов компаний представляемая ими информация должна составляться по единым нормам и правилам, то есть стандартизированной. Разработкой единых стандартов в странах, использующих, англо-американскую модель бухгалтерского учета, занимаются общественные профессиональные организации. В Великобритании используются Стандарты финансовой отчетности FRS и Нормы стандартной учетной практики SSAP. В стране функционирует Комитет по бухгалтерским стандартам (ASC), члены которого являются представителями нескольких британских профессиональных организаций (институтов присяжных бухгалтеров Шотландии, Англии — Уэльса и Ирландии, Ассоциации дипломированных бухгалтеров, Института бухгалтеров-менеджеров и Института государственных финансов и бухгалтерского дела).

В США политика хозяйственного учета находится в ведении нескольких структур:

— FASB (Financial Accounting Standards Board) — Совет по стандартам финансового учета, неправительственная организация США, результатом деятельности которой являются разработка и принятие Положений о концепции и стандартах финансового учета;

— SEC (Securities and Exchange Commission) — Комиссия по ценным бумагам и биржевым операциям, являющаяся единственным государственным органом США, регулирующим учетные принципы, но сама SEC не занимается разработкой принципов учета, а лишь одобряет (или не одобряет) стандарты, предложенные FASB;

— AAA (American Accounting Association) — Американская бухгалтерская ассоциация, состоящая преимущественно из научных работников, занимающихся научными исследованиями в области бухгалтерского учета.

В настоящее время аналогичные организации функционируют во всех странах мира. Концепция англо-американской модели бухгалтерского учета была впоследствии «экспортирована» в бывшие английские колонии и страны близких торговых партнёров Великобритании и США. В настоящее время её используют: Австралия, Великобритания, Израиль, Индия, Индонезия, Ирландия, Канада, Кипр, Колумбия, Малайзия, Мексика, Нигерия, Нидерланды, Сингапур, США, страны Центральной Америки, ЮАР, Ямайка и другие страны.

Континентальная модель бухгалтерского учета. Родоначальниками этой модели считаются страны континентальной Европы и Япония. В реальном секторе экономики банки выступают основными кредиторами для компаний, в связи с чем, основными пользователями бухгалтерской информации являются банки и государство.

По мнению большинства исследователей, высокий уровень государственного регулирования в континентальной модели бухгалтерского учета обусловлен многовековой традицией централизации управления и стремлением предпринимателей заручиться поддержкой государства. Континентальную модель бухгалтерского учета используют в Австрии, Бельгии, Германии, Греции, Дании, Египте, Испании, Италии, Марокко, Норвегии, Португалии, России, Франции, Швейцарии, Швеции, Японии других странах.

Южноамериканская (латиноамериканская) модель бухгалтерского учета. Как правило, данная модель используется испаноговорящими странами, которые объединены общностью исторического развития и традиций. В основу бухгалтерского учета положен общепринятый межнациональный план счетов, который обеспечивает прозрачность годовой отчетности компаний, а также, включает в себя инструкции и рекомендации по составлению бухгалтерской отчетности. В бухгалтерскую отчетность включаются данные об аренде, страховании, судебных процессах, основных средствах, запасах, собственном капитале, налогах и об информации, необходимой для осуществления контроля за исполнением налоговой политики.

Южноамериканская модель применяется в странах: Аргентина, Боливия, Бразилия, Гайана, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили, Эквадоре ряде других южноамериканских странах.

Следует подчеркнуть, что данное деление на модели учёта весьма условно, так как не существует и двух стран с полностью идентичными системами учёта.

Таким образом, в 1973 г. в результате соглашения профессиональных организаций 10 стран: Австралии, Канады, Франции, Германии, Японии, Мексики, Нидерландов, Великобритании, Ирландии и США был основан Комитет по международным стандартам финансовой отчётности (International Accounting Standards Committee, КМСФО). В 1983–2000 г. членами КМСФО являлись все члены Международной Федерации бухгалтеров (International Federation of Accountants (IFAC)). В 2001 г. структура Комитета была реформирована и теперь он называется Правление КМСФО.

Процесс унификации систем бухгалтерского учета в разных странах привел к обсуждению и поиску путей решения практического применения международных стандартов финансовой отчетности МСФО. Так, с началом внедрения МСФО в практику заговорили о гармонизации МСФО и национальных систем отчетности.

К гармонизации МСФО с национальными учетами привело то обстоятельство, что первоначальная идея о выработке единых стандартов для стран всего мира не выполнялась. На сегодняшний день, странами, применяющими МСФО, вырабатываются свои стандарты, адаптированные под собственные условия. Это привело к возникновению идеологической проблемы и требует дополнительной проработки решения.

Данное обстоятельство вызвано различием в социально-экономическом развитии стран и понимании сущности учета. Сам термин «бухгалтерский учет» российскими и западными специалистами значительно различается. В российской теории под понятием «бухгалтерский учет» имеют в виду учетный процесс в целом, включая и текущий учет, и отчетность. В качестве важнейшего элемента учета включается система сбора, накапливания и хранения информации об объектах учета. Таким образом, бухгалтерский учет в России представляет совокупность финансового, налогового и управленческого учета. Англоговорящие специалисты обычно вкладывают в понятие «бухгалтерский учет» более узкое содержание, для них бухгалтерский учет, в значительной степени, является синонимом финансовой отчетности. Процесс же текущего учета (первичная документация, система счетов, учетные регистры, инвентаризация и др.) обозначается в английском языке термином—«bookkeeping»(счетоводство).

Позиция Совета по МСФО в вопросе гармонизации представлена в «Отчете о наилучшей практике: установление взаимоотношений между МСФО и другими разработчиками стандартов по бухгалтерскому учету» состоит в том, что переход к применению международных стандартов является интерактивным процессом, который требует вовлечения национальных стандартов. Варианты реализации МСФО в каждой стране имеют свои особенности в силу различных подходов к внедрению и влияния сложившейся национальной практики учета.

История не стоит на месте. Всплеск в развитии стран арабского мира в связи с открытием нефтяных месторождений вывел данные страны на мировой рынок. Огромный скачок в развитии исламских стран способствовал внедрению и распространению качественно новых подходов к экономическим процессам, появлению и внедрению в научный оборот такого понятия как «исламская экономика», представленной в виде «исламской экономической модели» и «исламской модели бухгалтерского учета». Естественно, что понятие «исламская экономика» не могло возникнуть на пустом месте. Развитие экономики стран востока имеет древние корни, и берет свое начало со времен средних веков. Основы были заложены в трудах ведущих мусульманских ученых, посвящённых проблемам экономического развития, которые намного раньше своих западных коллег открыли и внедрили ряд экономических законов и до недавнего времени неоправданно были забыты. Так, наибольший вклад в развитие основных принципов исламской экономической системы в средние века внесли такие ученые-энциклопедисты как Абу Йусуф, Абу Хамид Мухаммад ибн Мухаммад ал-Газали ат-Туси, Абд ар-Рахману ибн Мухаммаду ибн Халдуну ал-Хадрами и др. Ибн Халдун открыл и представил в своих трудах большое количество экономических законов за несколько столетий до их официального обнародования на Западе. Именно он до Адама Смита доказал необходимость в разделении труда, принцип трудовой стоимости до Дэвида Риккардо и роль государства в проведении стабилизационной политики до Д. Кейнса. Абу Йусуф в своем труде «Китаб аль-харадж» исследуя особенности налогообложения впервые сформулировал основные принципы, которые сегодня являются классическими в экономической науке: централизация налогового ведомства, уплата налогов в удобное для налогоплательщика время и возможности плательщика выплачивать налоги. В трудах Ал-Газали раскрыты вопросы о налогообложении и государственных финансах.

На сегодняшний день, в эпоху глобализации и возникающих проблем, вызванных кризисами, происходящих с завидным постоянством, многие ученые склоняются к мнению о необходимости рассмотрения экономических процессов в целостности общественного порядка.

Тем не менее, современные специалисты по исламскому бухгалтерскому учету настаивают на большем его различии от учета принятого на Западе. По их мнению, это обусловлено основными убеждениями, заложенными в Коране и Сунне: точное исчисление

закята, экономическая деятельность должна быть разрешенной и не нарушать запрета на взимание процента, наличие социальной ответственности, полного раскрытия информации о деятельности и ведение благотворительности, ввиду чего, исламскими специалистами по бухгалтерскому учету предложено разработать новую классификацию активов и пассивов, заменить традиционный отчет о прибылях и убытках отчетом добавленной стоимости, в котором большое внимание уделяется вопросам распределения полученного дохода и др.

Другой важной особенностью является использование для оценки активов и обязательств рыночных цен. Так, в англо-американской модели бухгалтерского учета в силу принципа осмотрительности (консерватизма) запасы оцениваются и отражаются по наименьшей из возможных стоимостей, в качестве которых выступают себестоимость, чистая стоимость реализации или стоимость замещения. Западная бухгалтерская практика свидетельствует об отражении в балансе в большинстве случаев запасов по себестоимости, тем самым оценивая и отражая активы по наименьшей стоимости. Данный подход является недопустимым для мусульман, поскольку религиозный налог в пользу нуждающихся является одной из наиболее важных мусульманских обязанностей и Коран недвусмысленно настаивает на щедрости каждого правоверного по отношению к малообеспеченным, поэтому в исламском бухгалтерском учете для точного исчисления заката необходимо использовать продажную цену.

Проблема правильной оценки налогооблагаемой базы закята находит свое отражение и при отражении в отчетности дебиторской задолженности. Особый религиозный налог уплачивается только с чистой дебиторской задолженности, которая рассчитывается как счета к получению за минусом безнадежных долгов и счетов к оплате. Но в отличие от англо-американской учетной практики, в исламском учете не существует такого понятия, как сомнительная дебиторская задолженность — дебиторская задолженность либо может быть получена, либо является безнадежной. В данном случае также преследуется цель не допустить минимизации особого религиозного налога.

В англо-американской и исламской моделях бухгалтерского учета различаются также такие характеристики, как пользователи и цели финансовой отчетности. Главным предметом англо-американского учета, на котором фокусируется его внимание, является частное предприятие, что обуславливает целенаправленность учетно-экономической информации (финансовой отчетности) на нужды широкого круга инвесторов и кредиторов, заинтересованных в максимизации собственных доходов. В исламской экономике, базирующейся на таких постулатах, как кооперация, солидарность, справедливое распределение богатства, общественная и государственная собственность является более важной, чем частная собственность, что приводит к фокусированию исламского бухгалтерского учета на обслуживании интересов государства, обеспечению финансовой информацией в первую очередь правительства и общества. Таким образом, в исламской модели бухгалтерского учета главным пользователем финансовой отчетности является правительство, поскольку сбор и распределение закята и других государственных налогов является прерогативой исламского государства. Данное обстоятельство сближает исламскую и континентальную учетную модели, поскольку последняя также ориентирована на государственные нужды налогообложения и макроэкономического регулирования.

Следовательно, исламская финансовая отчетность должна быть полезной для оценки использования менеджерами и другими работниками активов компаний согласно шариату, направленному на достижение, как целей отдельного предприятия, так и общества в целом. Исламская финансовая отчетность должна также давать возможность осуществить контроль распределения полученного дохода в соответствии с правилами и принципами шариата.

По мнению исследователей, накопленный в западных странах опыт в области бухгалтерского учета позволяет при условии творческого его использования адаптировать его к потребностям мусульманского учета. Это тем более осуществимо в нынешнее время, когда происходящие изменения в бухгалтерском учете промышленно развитых западных стран свидетельствуют о его возрастающей социальной направленности, отмечаемой многими западными экономистами, что обусловлено стремлением хозяйствующих субъектов показать свою социально-экономическую позитивность, полезность для общества.

Например, в настоящее время треть крупных европейских компаний представляет в составе своей годовой отчетности отчет о добавленной стоимости. Очевидна еще одна особенность исламской модели бухгалтерского учета от моделей принятых на Западе: требования шариата и соблюдение мусульманской этики не позволяют использование в исламской учетной модели исторической оценки, характерной для многих западных стран (например, латиноамериканских, которые с целью учета инфляции ведут пересчет исторической оценки на изменение цен). Отличие исламского отчета о добавленной стоимости от многовариантных западных прототипов, состоит во включении помимо традиционных статей, минимального объема информации о значимых, с точки зрения шариата направлений деятельности предприятия. Это доходы, полученные от богоугодной и греховной деятельности, размер закята и садаки. Таким образом, предприятие в зависимости от собственных потребностей может предоставлять в пояснительной записке и более детализированную информацию, раскрывая, например, источники закята и отдельные статьи отчета о прибылях и убытках.

В целом состав и структура исламской финансовой отчетности не отличаются от финансовой отчетности, публикуемой западными компаниями, в большинстве случаев используются идентичные методы оценки пассивов и активов, в то же время расхождения существуют в вопросах раскрытия учетной информации. В связи с этим выделяют следующие особенности исламской учетной модели:

- социальная направленность бухгалтерского учета;
- полное раскрытие информации;
- огромное влияние на бухгалтерский учет норм шариата;
- использование рыночных цен при оценке активов и пассивов;
- постулирование точного исчисления закята как главной цели бухгалтерского учета.

Подводя итог результатов анализа структуры исламской модели бухгалтерского учета, необходимо подчеркнуть, что ее основной отличительной чертой является отличие от экономических норм других моделей. Так, представленные выше макромоделли бухгалтерского учета: англо-американская, континентальная и латиноамериканская определены как правовые. Исламская модель бухгалтерского учета характеризуется как религиозная. Обязательным является соблюдение запрета на спекулятивный доход (ссудный процент) (риба), исключение элементов неопределенности (гарар) и азарта (майсир) из деятельности компании. Основными уникальными инструментами исламского бухгалтерского учета являются: закят, мубараха, мудараба, сукук, истисна', иджара, салам и другие. Несмотря на нахождение на ранней стадии развития исламского бухгалтерского учета, уже существует ряд организаций занимающихся регулированием деятельности в развитии экономических отношений согласно нормам ислама. К ним относятся: Организация исламского сотрудничества (англ. Organisation of Islamic Cooperation (OIC)), Исламский банк развития, ИБР (Islamic Development Bank, IDB), Совет по принципам исламского финансирования (IFSB), Международная организация исламских банков (IAIB), Международный наблюдательный комитет по шариату, Организация по бухучету и аудиту исламских финансовых институтов (ISRA), Организация по бухгалтерскому учету и аудиту исламских финансовых институтов ААОИФИ (Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions, AAOIFI) и др. Организация по бухгалтерскому учету и аудиту исламских финансовых институтов (Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions, AAOIFI) была создана в 1989 г. в Бахрейне, занимается разработкой и внедрением стандартов финансовой отчетности для исламских финансовых институтов. Несмотря на то, что разрабатываемые стандарты касаются деятельности исламских банков и страховых компаний, на них ориентируется большинство субъектов хозяйствования, основная деятельность которых не связана с финансовым сектором. Стандарты отражают специфику именно исламских финансовых продуктов и направлены на раскрытие информации, необходимой всем участникам хозяйственной деятельности. В настоящее время разработано и введено в действие 26 бухгалтерских стандарта. Помимо основных стандартов, в действие введены 5 стандартов для аудиторской деятельности, 7 — для

управленческой деятельности и 2 этических стандарта. Важным и отличительным моментом от остальных моделей бухгалтерского учета является то, что при ведении бизнеса уделяется большое внимание этическим нормам, чем и обосновывается отдельное введение этических стандартов. Данное обстоятельство подчеркивает значимость принципов морали в ведении финансовой деятельности.

Отличительной чертой стандартов ААОИФИ от МСФО является наличие дополнительных специальных стандартов по контрактам шариата. Сегодня в тех случаях, когда требования шариата отличаются от рекомендованных МСФО, исламские финансовые институты должны следовать рекомендациям ААОИФИ. По мнению члена Совета по МСФО Роберта Гарнетта, особых различий между стандартами ААОИФИ и МСФО не существует, а все расхождения можно устранить, применив профессиональный подход, понимая особенности стандартов с учетом сложившихся традиций, верований, равно как и экономических особенностей Ближнего Востока. Совет по МСФО уже создает специальные директивы, посвященные исламской отчетности, которые обеспечат конвергенцию исламской отчетности с международными стандартами. Таким образом, одной из актуальных задач перед развитием стандартов ААОИФИ стоит вопрос об их конвергенции с МСФО, к данному мнению склоняются разработчики МСФО и менеджеры крупных аудиторских компаний.

Основными странами распространения, являются страны арабского мира. Первыми появившимися и на сегодняшний день наиболее распространёнными институтами исламской экономики в мировой практике являются исламские банки. Данные институты не ограничены территориальным распространением и создаются за пределами арабских стран, со временем видоизменившись в не мусульманских странах в так называемые «исламские окна». Наряду с исламским банкингом стремительно развиваются исламские страховые компании (такафул). Помимо данных институтов, одним из ведущих институтов исламской экономики является финансовые (инвестиционные) компании. Для выстраивания корректной работы данных институтов необходима разработка четко построенного учета, который бы позволил производить расчеты новых (для традиционных моделей учета) инструментов и учитывать принципы исламского бухгалтерского учета. Исходя из практики внедрения МСФО, выделена одна из актуальных задач в необходимости гармонизации МСФО и национальных стандартов. Также важным моментом в современных условиях является сопоставление национальной (традиционной) и исламской моделей бухгалтерского учета функционирующих в рамках неисламских государств, в которых ислам не является основной государственной религией. Проблема, возникновения необходимости консолидации имеет множество открытых к исследованию вопросов и является наиболее актуальным направлением в исследовании исламских финансов.

Список литературы / References

1. *Беккин Р.И.* Исламская экономическая модель и современность. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Изд. дом Марджани, 2010.
2. *Акатьева М.Д., Мальшакова И.Л.* Теория бухгалтерского учета. Учебное пособие. <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook309/01/part-001.htm/> (дата обращения: 14.10.2020).
3. *Федосова Т.В.* Бухгалтерский учет: Конспект лекций. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2007. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m176/> (дата обращения: 14.10.2020).
4. *Умаров Х.С.* Основные модели учета и отчетности в мире // *Аудитор*, 2013. № 6.
5. *Умаров Х.С.* Конвергенция исламских стандартов бухгалтерского учета и МСФО // *Финансовый бизнес*, 2013. № 3. С. 68–71.
6. *Лисовская И.А., Сидорова М.И.* МСФО: Анализ мирового опыта глобальной стандартизации учета // *Международный бухгалтерский учет*, 2013. № 40.

7. *Atabaeva Z.A. & Khojaev A.S.*, 2020. Investment activity and analysis of investment projects. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 05 (85), 714-720. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://t-science.org/axivDOI/2020/05-85.html/> (дата обращения: 14.10.2020).
8. *Toshmatov N., Khojaev A.S.* ABOUT THE ORIGIN AND DEVELOPMENT OF THE UNIVERSE, MAN, AND ACCOUNTABILITY. *Journal of Critical Reviews*, 2020. 7 (13). P.1763-1769.
9. *Isomitdinova G.K.*, 2019. About problems of accounting of corporate governance in the conditions of modernization of economy. *ISJ Theoretical & Applied Science*. 11 (79). 449-453. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dx.doi.org/10.15863/TAS/> (дата обращения: 14.10.2020).
10. *Исманов И.Н., Хожяев А.С., Хабижонов С.К.*, 2019. Вопросы совершенствования бухгалтерского учёта нематериальных активов. Журнал «Проблемы современной науки и образования». С. 79-82. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosysovershenstvovaniyabuhgalterskogouchyotanematerialnyh-aktivov/> (дата обращения: 14.10.2020).

ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ КЫРГЫЗСКОГО ЭТНОСА В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Смутко А.Н.¹, Асанов Ж.К.², Эргешова Т.Т.³

Email: Smutko1173@scientifictext.ru

¹Смутко Алексей Николаевич - кандидат философских наук, заведующий отделом;

²Асанов Жаныш Канатович – кандидат философских наук, старший научный сотрудник;

³Эргешова Тазагуль Тургунбаевна – младший научный сотрудник,

отдел философии и методологии науки им. А.И. Нарынбаева

Институт философии, права и социально-политических исследований им. А.А. Алтмышбаева

Национальная академия наук,

г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: в данной статье рассматриваются тенденции и особенности изменений кыргызского этноса в эпоху глобализации, также в ней говорится о том, что какими бы социальными, экономическими и политическими изъятиями ни обладала советская система, очевидно, что ее культурная и социальная политика оказались для кыргызов гораздо более приемлемой, чем политика царизма.

Новая – интернационалистическая – идеология, которая была положена в основу советской политико-экономической системы, безусловно, сыграла позитивную роль в истории кыргызского народа, который отличался и отличается высокой степенью толерантности к культуре и верованиям других народов. Государство, используя мощный репрессивный аппарат, жестко пресекало любую возможность конфликтов, возникавших на этнической почве. Система образования, которая обеспечивала не только относительно быстрое развитие науки и техники в СССР, была призвана воспитывать людей в духе интернационализма, который не был на деле фикцией, хотя, несомненно, способствовал в условиях советского государства более быстрому распространению и эффективному закреплению русской в своей основе культуры на иных культурных почвах. Следует отметить, что на тот момент в русской этнической идеологии и культуре в достаточно ощутимой мере присутствовал общинный дух, что также положительным образом сказалось на характере адаптации кыргызов к новым для них социальным и политико-экономическим условиям.

Ключевые слова: этнос, глобализация, деятельность, культура, цивилизация, наука, техника, промышленность, идеология, трайбализм.

TRENDS AND FEATURES OF CHANGES IN THE KYRGYZ ETHNIC GROUP IN THE ERA OF GLOBALIZATION

Smutko A.N.¹, Asanov Zh.K.², Ergeshova T.T.³

¹Smutko Alexey Nikolaevich - Candidate of Philosophy, Head of the Department;

²Asanov Zhanys Kanatovich -- Candidate of Philosophy, Senior Researcher;

³Ergeshova Tazagul Turgunbayevna – Junior Researcher,

DEPARTMENT OF PHILOSOPHY AND METHODOLOGY OF SCIENCE

NAMED AFTER A.I. NARYNBAYEV

ALTMYSHBAYEV INSTITUTE OF PHILOSOPHY, LAW AND SOCIO-POLITICAL RESEARCH

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES,

BISHKEK, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN

Abstract: this article examines the tendencies and peculiarities of changes in the Kyrgyz ethnos in the era of globalization, it also says that no matter how social, economic and political flaws the

Soviet system possessed, it is obvious that its cultural and social policy turned out to be much more acceptable for the Kyrgyz. than the policy of tsarism.

The new - internationalist - ideology, which was the basis of the Soviet political and economic system, undoubtedly played a positive role in the history of the Kyrgyz people, which was distinguished and is distinguished by a high degree of tolerance towards the culture and beliefs of other peoples. The state, using a powerful repressive apparatus, harshly suppressed any possibility of conflicts arising on ethnic grounds. The education system, which ensured not only the relatively rapid development of science and technology in the USSR, was called upon to educate people in the spirit of internationalism, which was not really a fiction, although, undoubtedly, under the conditions of the Soviet state, it contributed to the more rapid spread and effective consolidation of Russian in its foundation. crops on other cultural soils. It should be noted that at that time in the Russian ethnic ideology and culture there was a rather tangible community spirit, which also had a positive effect on the nature of the adaptation of the Kyrgyz to new social and political and economic conditions for them.

Keywords: *ethnos, globalization, activity, culture, civilization, science, technology, industry, ideology, tribalism.*

УДК 316(575.2)

DOI: 10.24411/2312-8267-2020-10904

Убежденность многих специалистов в том, что глобализация является непосредственным результатом деятельности технически и экономически наиболее развитых государств планеты в XX веке опирается на оценку масштабов их экономической деятельности, которые значительно превосходят все предшествующие периоды. Однако такой подход к глобализации, когда, по сути, целиком игнорируются периоды, связанные с созданием материально-технической базы глобализационного процесса, а с ними и определенные принципы, на которых базируется данный процесс. Начало реального процесса глобализации следует связывать, как минимум, с двумя моментами. Во-первых, с созданием промышленного, машинного производства, которое позволило ряду европейских государств эффективно распространить собственное военное, политическое экономическое и, в конечном счете, культурное влияние на многие государства и народы, значительно отдаленных от исконного ареала обитания европейских народов, инициировавших первоначальный этап глобализации. Во вторых, с внедрением и закреплением некоторых существенных элементов европейской культуры (связанных главным образом с техникой и промышленным производством, однако далеко не ограничивающиеся ими) на иных культурных почвах. Для данного процесса были характерны его постоянное ускорение и расширение масштабов, которые в конце концов привели к настоящему положению вещей. А кроме того, закрепление некоторых собственных культурных элементов на иных культурных почвах в силу ряда обстоятельств носило (и носит по сей день) неравномерный характер. Отметим попутно, что, будучи инициированным европейскими государствами, процесс глобализации первоначально носил, так сказать, европейский облик. В настоящее время в нем преобладают англо-американские элементы, но из этого не следует, что так будет всегда. Современное бурное техническое и технологическое развитие ряда государств Юго-восточной Азии придают глобализации азиатские черты. Глобализация чрезвычайно динамичный процесс.

Имея в виду все вышесказанное, мы вправе рассматривать присоединение Кыргызстана к Российской империи, которая на тот момент была одной из европейских держав, как начало вовлечение кыргызского этноса в глобализационный процесс. Разумеется, тогда данный процесс с формальной точки зрения во многом отличался от современного его этапа. И тем не менее в сущностном отношении он мало изменился. Россия и тогда широко используя свое экономическое и техническое превосходство, вторглась на чужие территории, а вместе и иное культурное и духовное пространство и чтобы окончательно и бесповоротно завладеть им, стала активно преобразовывать его, уподобляя его собственному. В политических терминах данный процесс обозначается обычно словом «колонизация».

Следует сказать также, что даже если мы будем придерживаться того взгляда, что глобализация – это явление нескольких последних десятилетий, то все равно должны будем – для более полного и точного представления о характере и сущности трансформации кыргызского этноса – рассмотреть советский период истории кыргызского народа, когда произошли, по сути, наиболее существенные изменения в его культуре и психологии за всю его многовековую и многотрудную историю.

Низвергнув царский режим и осуществив радикальные социально-экономические и политические реформы, Советская Россия, тем не менее, не отказалась от своих стратегических задач, связанных с полным закреплением на территориях, некогда присоединенных к Российской империи. Таким образом, изменились только средства и формы воздействия, и взаимодействия с другими народами империи, но не сам ассимилятивный принцип. Идея Третьего Рима, о которой писал, в частности, Н.А. Бердяев [1], с его мессианским предназначением сохранило для русского народа не только свою привлекательность, но и, по сути, свой императивный характер. На деле это означало, в частности, что кыргызский этнос, как и другие народы империи, должен был – в ближайшей или отдаленной исторической перспективе, в зависимости от конкретных обстоятельств и возможностей – трансформирован в новое состояние и ассимилироваться, если и не целиком, то в значительной мере в русской культурной среде. В связи с данным обстоятельством можно, конечно, выносить морально-этические оценки и предъявлять определенные претензии к русскому народу. Однако при более спокойном, глубоком и взвешенном подходе, подобающем философии, мы, по крайней мере, не сможем не признать естественности поведения русских. Для большей убедительности здесь следует сослаться на ставшее уже хрестоматийным суждение одного из основателей современной геополитической теории Р. Челлена, писавшего: «Государство – не случайный или искусственный конгломерат различных сторон человеческой жизни, удерживаемый вместе лишь формулами законников; оно глубоко укоренено в исторические и конкретные реальности, ему свойствен органический рост, оно есть выражение того же фундаментального типа, каким является сам человек. Одним словом, оно представляет собой биологическое образование или живое существо», которое следует закону роста, при этом «... сильные, жизнеспособные государства, имеющие ограниченное пространство, подчиняются категорическому императиву расширения своего пространства путем колонизации, слияния или завоевания» [2].

Если мы признаем данное суждение за истинное – а длительный и многообразный опыт человечества свидетельствует в пользу этого – то принципиальным уже становятся не естественные устремления народов и государств, поскольку они практически одинаковы у всех, а конкретные формы и конкретные последствия воздействия и взаимодействия народов и государств, поскольку они практически одинаковы у всех, а конкретные формы и конкретные последствия воздействия и взаимодействия народов и государств. Имея в виду данное обстоятельство, отметим, что в царское время данные формы и последствия были для кыргызского народа во многих отношениях трагические. Мы подразумеваем, в частности, события 1916 года и

Осуществив первый свой шаг, а именно присоединив к себе чужие территории, Россия приступила ко второй фазе – их «освоению», которое на деле могло означать культурное поглощение, происходившее существенно различным образом в досоветский и советский периоды истории Кыргызстана.

«Просветительная» политика царизма, - пишет современный историк Д. Будянский по поводу ассимиляторской политики России того периода, - заключалась в том, что она препятствовала развитию национальной культуры, просвещения, проводилась насильственная русификация нерусских национальностей. Население Кыргызстана оставалось сплошь неграмотным. А если и были какие-то малейшие сдвиги в развитии культуры в крае, то они происходили вопреки государственной политике царизма» [3].

Ю. Абдрахманов в связи с причинами восстания 1916г. писал следующее: «Итоги колонизации Киргизии можно подвести в словах деградация хозяйства, культурный застой,

безудержная эксплуатация, доходящая до физического уничтожения трудящихся масс. И этих фактов было достаточно, чтобы поднять восстание» [3].

По подсчетам туркестанских чиновников, коренное население Северного Кыргызстана уменьшилось на 42% [4].

Какими бы социальными, экономическими и политическими изъятиями не обладала советская система, очевидно, что ее культурная и социальная политика оказались для кыргызов гораздо более приемлемой, чем политика царизма. Однако следует отметить, что даже в этом случае она изменила своей стратегической долговременной задачи – создание единого для государства культурного пространства, в котором все существовавшие его элементы должны были быть, в конечном счете, унифицированы под основную – русскую. Несомненно, данное утверждение находится в некотором формальном противоречии с реальной политикой метрополии, проводимой ею в советское время. Как известно, в советский период в Кыргызстане были созданы многие элементы национальной культуры, в том числе национальная профессиональная литература, национальная школа, наука, пресса и т.д. Одним из важных результатов государственной политики стало возникновение кыргызской национальной интеллигенции. Однако если иметь в виду конечные цели метрополии по отношению к периферии, предполагающие ту или иную длительность, то все станет на свое место и указанное выше формальное противоречие исчерпает себя.

Для того чтобы создать единое культурное пространство, необходимо было народы, входящие в состав огромной империи, вывести их на приблизительно один уровень жизни, создать единую, жестко централизованную экономику. Ориентация государства на создание мощной промышленной базы, без которой оно не могло решить своей глобальной задачи – победы в соревновании с развитыми капиталистическими государствами, привела к тому, что государство форсировало процесс создания промышленности. Последнее обстоятельство очень важно для нашего исследования, так как между процессом глобализации и промышленным ростом существует прямая связь. Глобализация невозможна без развитой промышленности. Таким образом, Кыргызстан, став частью промышленной империи, был невольно вовлечен, как мы считаем, именно в процесс глобализации. Поясним данную мысль. Под глобализацией, по нашему мнению, следует понимать не только современные ее формы, но и предшествующие им, в частности, осуществлявшиеся в виде жесткого соревнования между двумя мировыми системами – капиталистической и социалистической. Последняя, как известно, потерпела поражение. Тем не менее, именно противостояние этих двух систем существенно стимулировало развитие науки и техники, а с ними неизбежно и процесс глобализации. Хорошо известно. Что полупроводниковые, лазерные, атомные, космические и прочие новации и технологии были результатом военного, экономического и политического противостояния мировых систем.

Форсированное развитие промышленности, науки и техники при установлении тоталитарной политической системы для кыргызов означало на практике их стремительный переход к новым формам жизни и деятельности. В исторически короткий срок советское государство, нередко используя и насильственные, принудительные меры, ликвидировало кочевые формы жизни, изъяло из обращения систему обычного права, заменив его формальной – советской, которая, несмотря на все свои изъяны и противоречия, безусловна, была более прогрессивной и эффективной по сравнению с обычной. Таким образом, из-под традиционного кыргызского общества была изъята ее основа – кочевые формы жизни и хозяйствования. Правда, это не привело к уничтожению общинной культуры и психологии, которые формировались и помогали выживать кыргызам в течение нескольких тысячелетий. Для этого, как показал опыт, в том числе современный, нужен больший срок. Мы рассмотрим несколько ниже более подробным образом данную проблему, в связи с возрождением трайбалистских тенденций в кыргызской среде и их влиянием на политическую и экономическую жизнь государства и общества. Что же касается адаптации кыргызского этноса к новым – советским – условиям, то она была значительно упрощена несколькими важными обстоятельствами, и в первую очередь относительно высокой

степенью толерантности в традиционной кыргызской среде и низким уровнем его социальной стратификации.

Список литературы / References

1. *Бердяев Н.А.* Истоки и смысл русского коммунизма. М., 1990. С. 9-12.
2. *Поздняков Э.А.* Геополитика. М., 1995. С. 14.
3. *Будянский Д.* История беженцев-кыргызов 1916-1927 годы. Бишкек, 2006. С. 37.
4. *История кыргызов и Кыргызстана. Учебник для вузов.* Бишкек, 2003. С. 189.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ ЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Расулов Т.Х. Email: Rasulov1173@scientifictext.ru

Расулов Тулкин Хусенович – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра математического анализа, физико-математический факультет, Бухарский государственный университет, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье анализируется роль инновационных методов в преподавании темы «Линейные интегральные уравнения» в рамках предмета функционального анализа. Вначале дается краткое описание линейных интегральных уравнений и методов их решения. Дана информация о том, когда следует использовать методы решения линейных интегральных уравнений. Указаны задачи, которые решаются методом сведения к алгебраическому уравнению. Были обсуждены инновационные методы, которые пригодятся в начале урока, проверка усвоения учащимися темы и повторение темы.

Ключевые слова: инновационные методы, линейные интегральные уравнения, функциональный анализ, работа в малых группах.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN LEARNING THE THEME OF LINEAR INTEGRAL EQUATIONS

Rasulov T.H.

Rasulov Tulkin Husenovich - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Docent, DEPARTMENT OF MATHEMATICAL ANALYSIS, FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS, BUKHARA STATE UNIVERSITY, BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in the present paper we analyze the role of innovative methods in teaching the topic "Linear integral equations" within the subject of Functional Analysis. First, a brief description of the linear integral equations and the methods for solving them are given. An information when to use methods for solving linear integral equations is given. Problems that are solved by the method of reduction to an algebraic equation are indicated. Innovative methods were discussed that will come in handy at the beginning of the lesson, checking students' mastery of the topic and repeating the topic.

Keywords: innovative methods, linear integral equations, functional analysis, working in small groups.

УДК 37.02

При обучении предмету функционального анализа важно, чтобы учитель мог выбирать из инновационных методов, соответствующих теме. Учитель должен сначала использовать инновационные методы, следуя теории перехода от простого к сложному [1-9]. Основываясь на этой теории, мы можем включить следующие простые методы, используемые в процессе обучения из функционального анализа: работа в малых группах, работа в парах, работа в команде, методы «мозгового штурма», «кластера». Сложные методы включают анализ текста, зигзаг, диаграмму Венна, резюме и многое другое.

Пространство, элементами которых являются функции, мы будем называть функциональными пространствами. Функциональный анализ основан на адекватных методах, позволяющих сделать функциональные пространства как топологические векторные пространства доступными для идей, которые применимы к нормированным пространствам конечной размерности. Функциональное уравнение — уравнение, выражающее связь между значением функции в одной точке с её значениями в других точках, т.е. уравнение в функциональном пространстве. Многие свойства функций можно

определить, исследуя функциональные уравнения, которым эти функции удовлетворяют. Термин «функциональное уравнение» обычно используется для уравнений, несводимых простыми способами к алгебраическим уравнениям.

Интегральным уравнением называется уравнение, которое содержит неизвестную функцию под знаком интеграла. Таково, например, уравнение

$$\varphi(s) = \int_a^b K(s,t)\varphi(t)dt + f(s), \quad (1)$$

где f и K - известные функции, а φ - искомая. Переменные s и t пробегает здесь некоторый фиксированный отрезок $[a, b]$. Характерная особенность уравнения (1) – его линейность: известная функция φ входит в него линейно. Исторически считается, что отдельные интегральные уравнения рассматривались еще в начале прошлого столетия и первой задачей, которая привела к необходимости рассмотрения интегральных уравнений, является задача Абеля.

Существуют разные методы решения интегральных уравнений. Прежде, чем рассмотреть некоторые методы решения интегральных уравнений, следует заметить, что для них, как и для дифференциальных уравнений, не всегда удастся получить точное аналитическое решение. Выбор метода решения зависит от вида уравнения. Теперь перечислим методы решения. Первой из них – метод преобразования Лапласа. Этот метод может быть применён к интегральному уравнению, если входящий в него интеграл имеет вид свёртки двух функций. Метод последовательных приближений в основном применяется для уравнений Фредгольма 2-го рода. Этот метод применим также и при решении уравнений Вольтерры 2-го рода. Метод резольвент является не самым быстрым решением интегрального уравнения Фредгольма второго рода, однако иногда нельзя указать других путей решения задачи. В случае если ядро интегрального уравнения Фредгольма является вырожденным, само интегральное уравнение можно свести к системе алгебраических уравнений (метод сведения к алгебраическому уравнению).

В работах [10-16] пользуясь методом сведения к алгебраическому уравнению найден определитель Фредгольма решетчатой модели Фридрихса и построено уравнение Фаддеева для собственных функций трехчастичного дискретного модельного оператора.

Надо отметить, что при формулировке основных ключевых фраз в начале урока очень эффективно использовать метод поиска соответствующих фраз. Для этого составляются основные ключевые слова на русском и английском языках.

Для проверки усвоения учащимися темы полезен метод работы в малых группах. Первоначально студенты группы делятся на 4-5 небольших групп. Для каждой группы представляются равносильные линейные интегральные уравнения. По истечении отведенного времени один из членов группы представит решения. В результате студенты смогут анализировать решение различных интегральных уравнений. На стадии контроля можно использовать кластер, предложив студентам заполнить уже подготовленные учителем схемы-связи по интегральным уравнениям. Заполнение такого кластера требует от студента четкого изложения фактов и основных положений изученного материала. Используя такие инновационные методы в учебном процессе можно достичь высокого качества.

Список литературы / References

1. *Boboeva M.N., Rasulov T.H.* The method of using problematic equation in teaching theory of matrix to students // *Academy.* 55:4 (2020). Pp. 68-71.
2. *Rasulov T.H., Rashidov A.Sh.* The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics // *International journal of scientific & technology research.* 9:4 (2020). Pp. 3068-3071.

3. *Mardanov F.Ya., Rasulov T.H.* Advantages and disadvantages of the method of working in small group in teaching higher mathematics // *Academy*. 55:4 (2020). Pp. 65-68.
 4. *Расулов Т.Х., Нуриддинов Ж.З.* Об одном методе решения линейных интегральных уравнений // *Молодой учёный*, 90:10 (2015). С. 16-20.
 5. *Расулова З.Д.* Дидактические основы развития у будущих учителей креативного мышления // *European science*, 2020. Vol. 51. № 2-2. Pp. 65-68.
 6. *Rasulov T.H., Rasulova Z.D.* Organizing educational activities based on interactive methods on mathematics subject // *Journal of Global Research in Mathematical Archives*, 6:10 (2019). Pp.43-45.
 7. *Rasulova Z.D.* Conditions and opportunities of organizing independent creative works of students of the direction Technology in Higher Education // *International Journal of Scientific & Technology Research*. 9:3 (2020), Pp. 2552-2155.
 8. *Расулова З.Д.* Значения обучающих технологий направленной личности на уроках трудового обучения // *Ученые XXI века*, 2018. Т. 47. № 12. С. 34-35.
 9. *Rasulova Z.D.* Pedagogical peculiarities of developing socio-perceptive competence in learners // *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*. Vol. 8. № 1, 2020. Pp. 30-34.
 10. *Расулов Т.Х.* Существенный спектр одного модельного оператора, ассоциированного с системой трех частиц на решетке // *Теоретическая и математическая физика*. 166:1 (2011). С. 95-109.
 11. *Kurbonov G.G., Rasulov T.H.* Essential and discrete spectrum of the three-particle model operator having tensor sum form // *Academy*. 55:4 (2020). Pp. 8-13.
 12. *Расулов Т.Х., Расулова З.Д.* Спектр одного трехчастичного модельного оператора на решетке с нелокальными потенциалами // *Сибирские электронные математические известия*. 12 (2015). С. 168-184.
 13. *Расулов Т.Х.* Асимптотика дискретного спектра одного модельного оператора, ассоциированного с системой трех частиц на решетке // *Теоретическая и математическая физика*. 163:1 (2010). С. 34-44.
 14. *Rasulova Z.D.* Investigations of the essential spectrum of a model operator associated to a system of three particles on a lattice // *J. Pure and App. Math.: Adv. Appl.* 11:1 (2014). Pp. 37.
 15. *Rasulova Z.D.* On the spectrum of a three-particle model operator // *J. Math. Sci.: Adv. Appl.*, 25 (2014). Pp. 57-61.
 16. *Rasulov T.H., Rasulova Z.D.* Essential and discrete spectrum of a three-particle lattice Hamiltonian with non-local potentials // *Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics*. 5:3 (2014). Pp. 327-342.
-

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С ПЕРЕМЕННЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ

Расулов Т.Х.¹, Нуриддинов Ж.З.², Хидиров У.Б.³

Email: Rasulov1173@scientifictext.ru

¹Расулов Тулкин Хусенович – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра математического анализа, физико-математический факультет;

²Нуриддинов Жавлон Зафарович – старший преподаватель, кафедра дифференциальных уравнений, физико-математический факультет;

³Хидиров Умиджон Бахронович – магистрант, кафедра дифференциальных уравнений, Физико-математический факультет, Бухарский государственный университет, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье исследуется алгоритм решения задачи Коши для уравнения теплопроводности с переменным коэффициентом. К параболическим уравнениям и системам уравнений приводит математическое описание многих сложных явлений в современном естествознании, экономике и технике. Такие задачи возникают в теории тепло- и массопереноса при описании процессов сушки и охлаждения, в теории ядерных цепных реакций при изучении процесса замедления нейтронов, в теории сигналов при макроскопическом описании случайного процесса по выходе радиотехнического устройства.

Ключевые слова: алгоритм, задача Коши, уравнения теплопроводности, формула Пуассона.

ALGORITHM FOR SOLVING THE CAUCHY PROBLEM FOR THE EQUATION OF HEAT CONDUCTIVITY WITH A VARIABLE COEFFICIENT

Rasulov T.H.¹, Nuriddinov Zh.Z.², Hidirov U.B.³

¹Rasulov Tulkin Husenovich – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Docent, DEPARTMENT OF MATHEMATICAL ANALYSIS, FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS;

²Nuriddinov Zhavlon Zafarovich – Senior Lecturer, DEPARTMENT OF DIFFERENTIAL EQUATIONS, FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS;

³Hidirov Umidjon Bahronovich – Master Student, DEPARTMENT OF DIFFERENTIAL EQUATIONS, FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS, BUKHARA STATE UNIVERSITY, BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in this paper we investigate an algorithm for solving the Cauchy problem for the heat equation with a variable coefficient. The mathematical description of many complex phenomena in modern natural science, economics and technology leads to parabolic equations and systems of equations. Such problems arise in the theory of heat and mass transfer when describing the processes of drying and cooling, in the theory of nuclear chain reactions when studying the process of slowing down neutrons, in the theory of signals in the macroscopic description of a random process at the exit of a radio engineering device.

Keywords: algorithm, Cauchy problem, heat equation, Poisson's formula.

УДК 37.02

Новая педагогическая технология - это продукт целенаправленной формы, метода и средств обучения. В большинстве случаев учитель во время урока работает один, а студенты остаются наблюдателями. Такое обучение не развивает умственное мышление студентов, не повышает их активность, не гасит их творческую активность в учебном процессе.

Основная цель педагогических технологий в образовании - вывести ученика в центр учебного процесса в системе образования. При этом важно развивать у учащихся

самостоятельную и творческую активность, делать их активными участниками урока, а не просто заучивать учебные материалы. Только тогда студенты смогут выразить свои взгляды на важные жизненные достижения и проблемы, практическое применение затронутых тем и смогут обосновать свои взгляды. Потому что образование и воспитание гармонично развитого человека непрерывно связаны. В этом процессе важны такие аспекты, как развитие логического мышления, воображения, познавательной активности.

При обучении важно, чтобы учитель мог выбирать из интерактивных методов, соответствующих теме. Учитель должен сначала использовать современные интерактивные методы, следуя теории перехода от простого к сложному [1-11]. Основываясь на этой теории, мы можем включить следующие простые методы, используемые в процессе обучения: работа в малых группах, работа в парах, работа в команде, методы «мозгового штурма», «кластер». Сложные методы включают анализ текста, зигзаг, диаграмму Венна, резюме и многое другое.

Сегодняшний учитель должен быть не только экспертом в своей области, но и знающим владельцем целой области, чтобы обеспечить междисциплинарное общение, совершенным человеком, который говорит бегло, последовательно, на прекрасном литературном языке, воспитывает профессионалов своими словами.

Теперь приведем алгоритм решения задачи Коши для уравнения теплопроводности с переменным коэффициентом. Здесь студенты могут применять знания и навыки, полученные в области дифференциальных уравнений, для решения выше указанной задачи.

К параболическим уравнениям и системам уравнений приводит математическое описание многих сложных явлений в современном естествознании, экономике и технике. Кроме классических задач теплопроводности и диффузии, параболические уравнения и системы встречаются, например, в теории тепло- и массопереноса при описании процессов сушки и охлаждения, в теории ядерных цепных реакций при изучении процесса замедления нейтронов, в теории сигналов при макроскопическом описании случайного процесса на выходе радиотехнического устройства, при изучении многих процессов в химической и биологической кинетике и в других задачах.

Рассмотрим решение задачи Коши для уравнения теплопроводности с переменным коэффициентом

$$u_t - a(t) u = f(x, t), x \in \mathbb{R}^n, x = x_1, x_2, \dots, x_n, \quad (1)$$

$$u|_{t=0} = \varphi(x), \quad (2)$$

здесь Δ - оператор Лапласа, $a(t) > 0$.

Для решения задачи Коши (1),(2) введем следующие обозначения:

$$z = \theta(t) = \int_0^t a(\tau) d\tau \quad (3)$$

$$u(x, t) = u(x, \theta^{-1}(z)) := \vartheta(x, z),$$

$$u_t(x, t) = \vartheta_z(x, z) \cdot z_t = a(\theta^{-1}(z)) \vartheta_z(x, z) = \bar{a}(z) \vartheta_z(x, z),$$

$$f(x, t) = f(x, \theta^{-1}(z)) = \bar{f}(x, z).$$

После этих преобразований задача (1),(2) имеет следующий вид

$$\bar{a}(z) \vartheta_z - \bar{a}(z) \vartheta = \bar{f}(x, z), \quad (4)$$

$$\vartheta|_{z=0} = \varphi(x). \quad (5)$$

Обе части уравнения (4) делим на $\bar{a}(z)$ и получим уравнение эквивалентное уравнению (1):

$$\vartheta_z - \vartheta = \frac{1}{\bar{a}(z)} \bar{f}(x, z), \quad (6)$$

$$\vartheta|_{z=0} = \varphi(x). \quad (7)$$

Для решения задачи (6)-(7) воспользуемся формулой Пуассона:

$$\vartheta(x, z) = \int_{R^n} \varphi(\xi) G(x - \xi, z) d\xi + \int_0^{\theta(t)} \frac{d\tau}{a(z)} \int_{R^n} f(x, z) G(x - \xi, z - \tau) d\xi d\tau$$

Здесь

$$G(x - \xi, z - \tau) = \frac{1}{(2\sqrt{\pi(z-\tau)})^n} e^{-\frac{|x-\xi|^2}{4(z-\tau)}}, \xi = (\xi_1, \xi_2, \xi_3, \dots, \xi_n), d\xi = d\xi_1 d\xi_2 \dots d\xi_n.$$

Пусть дана задача Коши для интегро-дифференциального уравнения теплопроводности с переменными коэффициентами:

$$u_t - a(t) u = \int_0^t k(x, \tau) u(x, t - \tau) d\tau, \quad (8)$$

$$u|_{t=0} = \varphi(x), \quad (9)$$

где Δ - оператор Лапласа относительно пространственного переменного $x = (x_1, \dots, x_n)$: $\Delta = \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2}{\partial x_i^2}$; $\mathbb{R}_T^n = \{(x, t) | x = (x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n, 0 < t < T\}$ представляет собой полосу с толщиной T , $T > 0$ произвольное фиксированное число, $a(t)$ является гладкой функцией и $0 < a_0 \leq a(t) \leq a_1 < \dots$ для $t \in [0, T]$.

С помощью преобразования (3) задачу (8), (9) приведём к следующему виду:

$$\omega_t - \omega = \frac{1}{a(t)} \int_0^t k(x, \tau) u(x, t - \tau) d\tau, \quad (10)$$

$$\omega|_{t=0} = \varphi(x). \quad (11)$$

Тогда фундаментальное решение (10)-(11) имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} \omega(x, t) = & \int_{R^n} \varphi(\xi) G(x - \xi, \theta(t)) d\xi + \\ & + \int_0^{\theta(t)} \frac{d\tau}{a(\theta^{-1}(\tau))} \int_{R^n} \int_0^{\theta^{-1}(\tau)} k(\xi, \alpha) \omega(\xi, \theta^{-1}(\tau) - \alpha) G(x - \xi, \theta(t) - \tau) d\alpha d\xi \end{aligned}$$

Типичные задачи и методы использованы в работах [9-23].

Список литературы / References

1. *Rasulov T.H., Rashidov A.Sh.* The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics // International journal of scientific & technology research. **9:4**, 2020. Pp. 3068-3071.
2. *Rasulov T.H., Rasulova Z.D.* Organizing educational activities based on interactive methods on mathematics subject // Journal of Global Research in Mathematical Archives, **6:10**, 2019. Pp. 43-45.
3. *Mardanov F.Ya., Rasulov T.H.* Advantages and disadvantages of the method of working in small group in teaching higher mathematics // Academy. **55:4**, 2020. Pp. 65-68.
4. *Boboeva M.N., Rasulov T.H.* The method of using problematic equation in teaching theory of matrix to students // Academy. **55:4** (2020). Pp. 68-71.
5. *Расулов Т.Х., Нуриддинов Ж.З.* Об одном методе решения линейных интегральных уравнений // Молодой учёный. 10 (2015). С. 16-20.
6. *Расулов Т.Х., Ширинова М.У.* Об одном применении леммы Морса // Молодой учёный. № 9, 2015. С. 36-40.

7. *Расулов Т.Х., Бахронов Б.И.* О спектре тензорной суммы моделей Фридрихса // Молодой учёный. № 9, (2015). С. 17-20.
8. *Расулов Т.Х., Нуриддинов Ж.З.* О методе решения линейных интегральных уравнений сведением к дифференциальным уравнениям в частных производных высшего порядка с запаздывающим аргументом // Молодой учёный. 10, 2015. С. 21-24.
9. *Нуриддинов Ж.З.* Система дифференциальных уравнений с частными производными с запаздывающим аргументом // Молодой учёный. 12, 2016. С. 57-59.
10. *Нуриддинов Ж.З.* Система обыкновенных дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом // Молодой учёный. 12, 2016. С. 55-57.
11. *Меражова Ш.Б., Нуриддинов Ж.З., Меражов Н.И., Хидиров У.Б.* Методы решений задачи Коши для уравнения волны в случае $n=2$ и $n=3$ // Academy. 4:55, 2020. С. 21-24.
12. *Durdiev D.K., Nuriddinov Zh.Z.* Kernel determining problem in the integro-differential heat equation with a variable thermal conductivity // Bulletin of the Institute of Mathematics. 3, 2020. Pp. 15-26.
13. *Nuriddinov J.Z.* The problem of determining the kernel of the integro-differential heat equation with a variable coefficient // Uzbek Mathematical Journal. 1, 2020. Pp. 103-110.
14. *Дурдиев У.Д.* Численное определение зависимости диэлектрической проницаемости слоистой среды от временной частоты // Сибирские Электронные Математические Известия. 17, 2020. С. 179-189.
15. *Durdiev U.D.* A problem of identification of a special 2D memory kernel in an integro-differential hyperbolic equation // Eurasian journal of mathematical and computer applications, 7:2, 2019. Pp. 4-19.
16. *Durdiev U.D.* An Inverse Problem for the System of Viscoelasticity Equation in the Homogeneous Anisotropic Media // Journal of Applied and Industrial Mathematics. 13:4, 2019. Pp. 1-8.
17. *Меражова Ш.Б.* Решение методом продолжения задач математической физики в полуограниченных областях // Молодой учёный. 12, 2016. С. 43-45.
18. *Меражова Ш.Б.* Разностная краевая задача для уравнения смешанного типа // Молодой учёный. 8 (112), 2016. С. 21-23.
19. *Меражова Ш.Б., Мардонова Ф.Я.* Эквивалентность задачи для уравнения смешанного типа и задачи Коши для уравнений симметрической системе // Учёные XXI века. № 6-1 (53), 2019. С. 20-23.
20. *Меражова Ш.Б., Маматова Н.Х.* Постановка обратных задач в математической физике // Ученый XXI века. № 5-3, 2018. С. 43-45.
21. *Меражова Ш.Б., Маматова Н.Х.* Априорная оценка для решения первой краевой задачи для уравнения смешанного типа // Молодой ученый, 2016. № 12 (116). С. 42-43.
22. *Маматова Н.Х., Меражова Ш.Б.* Постановка задачи для построения оптимальной интерполяционной формулы в пространстве С. Л. Соболева неперiodических функций // Молодой ученый, 2016. № 10 (114). С. 13-14.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАСТОЙКИ ТРАВЫ ГАРМАЛЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PEGANUM HARMALA L.*) И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЁ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ

Оразгелдиев О.Б.¹, Бердиев А.А.², Болмаммедов Ы.Ч.³

Email: Orazgeldiyev1173@scientifictext.ru

¹Оразгелдиев Овезнепес Байрамгелдиевич – студент,
лечебный факультет;

²Бердиев Атамырат Амангелдиевич – преподаватель-стажёр,
кафедра фармации;

³Болмаммедов Ыклым Чарымухаммедович – клинический ординатор,
кафедра госпитальной терапии с курсом клинической фармакологии и эндокринологии,
Государственный медицинский университет Туркменистана им. Мырата Гаррыева,
г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация: определены оптимальные условия технологии получения настойки из травы гармалы обыкновенной (*Peganum harmala L.*).

Трава гармалы собрана в период бутонизации растения, изучены её морфологические свойства, приготовленное сырьё стандартизировано и в дальнейшем использовано для изготовления настойки методом дробной мацерации. Было установлено, что 50%-ный этиловый спирт является оптимальным экстрагентом для получения настойки из травы гармалы.

Из травы гармалы изготовлены настойки в разных соотношениях сырья и 50%-ного этилового спирта (1:10; 1:20; 1:30). Установлены показатели их качества, которые использованы для стандартизации препарата.

При проведении микробиологических исследований выявлена бактерицидная активность настойки в соотношениях 1:10; 1:20; 1:30 к стандартным культурам золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus* 209) и кишечной палочки (*Escherichia coli* M-17), а также к клиническим штаммам синегнойной палочки.

Ключевые слова: гармала обыкновенная, морфологические свойства, дробная мацерация, тинктура, стандартизация, микробиологический анализ, бактерицидная активность.

THE ELABORATION OF TECHNOLOGY FOR OBTAINING TINCTURES OF HERBS HARMALA ORDINARY (*PEGANUM HARMALA L.*) AND DETERMINATION OF ITS ANTIMICROBIAL PROPERTIES

Orazgeldiyev O.B.¹, Berdiyev A.A.², Bolmammedov Y.Ch.³

¹Orazgeldiyev Oveznepes Bayramgeldiyevich – Student,
DEPARTMENT OF MEDICINE;

²Berdiev Atamyrat Amangeldiyevich – Trainee Teacher,
DEPARTMENT OF PHARMACY;

³Bolmammedov Yklym Charymuhammedovich – Clinical Resident,
DEPARTMENT OF HOSPITAL THERAPY WITH A COURSE OF CLINICAL PHARMACOLOGY
AND ENDOCRINOLOGY,
STATE MEDICAL UNIVERSITY OF TURKMENISTAN NAMED AFTER MYRAT GARRYEV,
ASHGABAT, TURKMENISTAN

Abstract: the optimal conditions for the technology of obtaining tincture from the herb *harmala vulgaris* (*Peganum harmala L.*) are determined.

Harmala grass was collected during the budding period of the plant, its morphological properties were studied, the prepared raw materials were standardized and later used for the production of tincture by fractional maceration. It was found that 50% ethyl alcohol is the optimal extractant for obtaining tincture from the herb harmala.

Tinctures are made from the herb harmala in different proportions of raw materials and 50% ethyl alcohol (1:10; 1:20; 1:30). Indicators of their quality, which are used for standardization of the drug, are established.

During microbiological studies, the bactericidal activity of the tincture was revealed in the following proportions 1:10; 1:20; 1:30 standard cultures of Staphylococcus aureus (Staphylococcus aureus 209) and Escherichia coli (Escherichia coli M-17), as well as clinical strains of Pseudomonas aeruginosa.

Keywords: *common harmala, morphological properties, fractional maceration, tincture, standardization, microbiological analysis, bactericidal activity.*

DOI: 10.24411/2312-8267-2020-10901

Гармала является издревле известным, часто встречающимся в народной медицине растением и используется в Туркменистане с древних времён [1, 2]. Наши предки вешали связку гармалы в своих домах, а также раскуривали дым гармалы, тем самым они предотвращали заражение многими инфекциями. Известно, что от запаха гармалы могут исчезнуть бактерии, вредные насекомые, паразиты и змеи. Не случайно изображение гармалы помещено в логотипе медицины Туркменистана. В народной и медицинской практике гармала используется для лечения более 50 заболеваний. Например, гармала широко используется при лечении неврастении, астмы, нервных и многих других болезней, а также в виде средства для расширения периферических кровеносных сосудов [1, 2, 5]. В народной медицине отвар семян и листьев гармалы широко применяется при ревматизме. Отвар и тинктура растения используются в виде болеутоляющего и успокоительного препарата, при простуде, а также в виде антисептического средства.

АКТУАЛЬНОСТЬ.

Вышеизложенное подтверждает актуальность изучения и определения возможности применения в медицине гармалы обыкновенной, произрастающей в нашей стране и сырьевые ресурсы которой являются достаточными [1, 5]. Для применения лекарственного растения в медицине являются актуальными вопросы разработки методов его стандартизации и определения показателей качества, технологии изготовленных из него препаратов. В связи с этим необходимы подбор оптимальных условий технологических этапов получения настойки травы гармалы, разработка методов её стандартизации и определения антимикробных свойств, что и явилось целью данной работы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения планируемых работ с целью изучения морфологических свойств гармалы и определения её химического состава собрано данное растение в период бутонизации в предгорьях Копетдага. Далее подготовлено растение к сушке, разрезано на части размером 0,8-1 см. Затем высушено сырьё в тени и определены его морфологические свойства. Данное сырьё было использовано для изготовления настойки. Разработка технологических этапов изготовления настойки гармалы, учитывая возможности отечественной фармацевтической промышленности, выбран метод дробной мацерации [4]. На первом этапе исследований изучено влияние концентрации этанола на выход экстрактивных веществ. При приготовлении растворов использован этанол разной концентрации (50%, 60%, 70%). Согласно требованиям Государственной Фармакопеи (ГФ) настойки готовятся в соотношениях 1:10, 1:5. Для получения настойки были проведены необходимые расчёты и при использовании метода дробной мацерации экстрагент разделён на 3 части.

Метод приготовления настойки. Для первичного экстрагирования к расчётному количеству сырья, измельчённого до соответствующего уровня, был добавлен экстрагент в необходимом количестве, после чего смесь хранилась в течение 3 дней в прохладном и

тёмном месте (каждый день в одно и тоже время смесь перемешивалась). Готовая настойка сливается, в остаток добавляется вторая часть экстрагента и экстрагируется трижды подобным образом. Для осаждения балластных веществ настойку хранили в течение 7 дней при температуре 8-10°C, после чего очищали методом фильтрования. Полученная настойка представляла собой прозрачную жидкость коричневато-жёлтого цвета со специфическим запахом. Для выбора концентрации этанола, используемого в приготовлении настойки, определено воздействие концентрации этанола на выход экстрактивных веществ. Согласно требованиям ГФ настойка стандартизируется по показателям концентрации спирта и сухого остатка. В целях определения полноты экстракции определён сухой остаток настоек. Оценка этих данных соответствует методу, указанному в ГФ.

Метод определения сухого остатка. По 5 мл каждого тинктуры помещаются в ёмкость с заранее определённой массой и нагреваются в водяной ванне до улетучивания спирта. Затем при температуре 105°C в течение 2 часов сушатся, охлаждаются в эксикаторе, после чего измеряется масса. Полученные результаты отображены в нижеприведённой таблице (таблица 1):

Таблица 1. Результаты определения сухого остатка настоев гармалы

Опыт №1	Этаноловая тинктура гармалы, 50%	Этаноловая тинктура гармалы, 60%	Этаноловая тинктура гармалы, 70%
1.	1,582	1,578	1,58
2.	1,566	1,572	1,57
3.	1,588	1,576	1,40
Средняя оценка	1,578	1,575	1,396

На основании полученных результатов при изготовлении настойки гармалы можно считать оптимальным экстрагентом 50%-й этанол, поэтому для проведения исследований тинктура гармалы приготовлена с применением указанного экстрагента.

Основываясь на литературные данные, предусматривается использование гармалы в медицине только для наружного применения. Для выявления антимикробной активности использованы настойки, полученные вышеизложенным способом, в разных соотношениях сырья и экстрагента - 1:10, 1:20, 1:30, и были определены показатели их качества.

Для получения тинктур были выполнены необходимые расчёты и использован метод дробной мацерации. Полученные тинктуры были стандартизированы согласно требованиям ГФ, а также были определены внешние свойства, количество спирта, показатели сухого остатка и т.п. Внешняя характеристика: прозрачная жидкость коричневато-жёлтого цвета, со специфичным запахом.

Определение количества спирта было проведено по методу согласно требованиям ГФ. Полученные результаты отображены в нижеприведённой таблице (таблица 2).

Таблица 2. Результаты определения концентрации спирта в настое гармалы

Наименование	Концентрация спирта	Средний показатель
Тинктура гармалы 1:10	49,23	49,07
	49,11	
	48,88	
Тинктура гармалы 1:20	48,86	49,02
	48,92	
	49,28	
Тинктура гармалы 1:30	49,43	48,89
	48,45	
	48,79	

В целях стандартизации качественных показателей тинктур гармалы нами были определены показатели сухого остатка полученных тинктур. Данные определения были проведены методами согласно требованиям ГФ.

Полученные результаты отображены в нижеприведённой таблице (таблица 3).

Таблица 3. Результаты определения сухого остатка настоев гармалы

Опыт №	Тинктура гармалы 1:10	Тинктура гармалы 1:20	Тинктура гармалы 1:30
1.	1,202	1,026	0,792
2.	1,216	1,048	0,797
3.	1,196	1,002	0,801
Средняя оценка	1,204	1,026	0,796

Таким образом, методом дробной мацерации были определены качественные показатели тинктур гармалы, которые были использованы в опытах для определения микробиологического воздействия.

Метод проведения микробиологических исследований. В качестве тест-культур были взяты стандартные штаммы золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus* 209) и кишечной палочки (*Escherichia coli* М-17), а также клинические штаммы *Pseudomonas aeruginosa* в посевных дозах с 10^2 по 10^8 (количество бактериальных клеток в 1 мл. микробной суспензии).

Настойки в разведениях 1:10; 1:20; 1:30 на все посевные (10^2 - 10^8) дозы взятых в опыт микробов оказывали бактерицидное действие.

У свежевыведенных пигментообразующих культур, изолированных от больных с синегнойной инфекцией, выявлена устойчивость ко многим антибиотикам. Несмотря на множественную антибиотикоустойчивость синегнойной палочки, настойка гармалы, использованная в работе, оказала губительное действие на клинические штаммы. Эти данные представляют особый интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, методом дробной мацерации получена настойка гармалы, выбрана оптимальная концентрация этанола для экстракции, определены показатели качества полученных настоев, изучена их антимикробная активность. Полученные результаты были использованы для разработки фармакопейной статьи настойки травы гармалы.

Результаты проведенных опытов по определению антимикробной активности дают возможность использовать настойку гармалы при лечении гнойно-воспалительных процессов, вызванных золотистым стафилококком и синегнойной палочкой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Заготовлено сырьё гармалы (*Herba Pegani harmalae*), определены его анатомо-морфологические свойства. Данное сырьё было использовано для разработки технологических этапов получения настойки.

2. Для изготовления настойки гармалы изучено влияние концентраций этанола на выход экстрактивных веществ. Установлено, что 50%-ный этанол является подходящим экстрагентом для получения настойки гармалы.

3. Из травы гармалы приготовлены настойки с помощью метода дробной мацерации с применением сырья и 50%-ного этанола в качестве экстрагента. Определены показатели качества приготовленных настоев, и эти данные были использованы для стандартизации настоев.

4. При изучении антимикробной активности настойки гармалы в соотношениях 1:10, 1:20, 1:30 выявлен бактерицидный эффект в отношении стандартных культур золотистого стафилококка и кишечной палочки, а также клинических штаммов синегнойной палочки.

Список литературы / References

1. Бердимухамедов Гурбангулы. Лекарственные растения Туркменистана. Том I. Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2009.
2. *Abu Ali ibn Sina (Awisenna)*. Lukmançylyk ylmynyň kanunlary. Gurbanguly Berdimuhamedowyň umumy redaksiýasy bilen, 1-5 tom. Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2004.
3. Государственная Фармакопея СССР. IX издание: том 1, 1987. Т. 2. М., 1989.
4. Бобылев Р.Б., Грядунова Г.П., Иванова Л.А., Игнатьева Н.С., Козлова Л., Тенцова А.И. Технология лекарственных средств. Том 1-2. М., 1991.
5. Каррыев М.О., Артъемева М.В., Баева Р.Т. и др. Фармакохимия лекарственных растений Туркменистана. Ашхабад: Ылым, 1991.

ПНЕВМОНИЯ У ДЕТЕЙ В ХОРЕЗМСКОМ РЕГИОНЕ

Машарипова Р.Т.¹, Алиева П.Р.²

Email: Masharipova1173@scientifictext.ru

¹Машарипова Роза Тельмановна – старший преподаватель;

²Алиева Парохат Рустамовна – ассистент,

кафедра госпитальной и поликлинической педиатрии,

Ургенчский филиал

Ташкентская медицинская академия,

г. Ургенч, Республика Узбекистан

Аннотация: выявление пневмонии у детей в настоящее время остается актуальной проблемой. Пневмония - острая инфекционная болезнь легочной паренхимы. Пневмонию могут вызывать вирусы, бактерии и грибки. Пневмонию можно предупредить с помощью иммунизации, адекватного питания и устранения экологических факторов.

Пневмонию, вызванную бактериями, можно лечить антибиотиками, однако только около 30% детей с пневмонией получают необходимые им антибиотики. Среди заболеваний органов дыхания пневмония является важнейшей отдельно взятой причиной смертности детей во всем мире. Ежегодно она уносит жизни примерно 1,1 миллиона детей в возрасте до пяти лет. Она является причиной всех случаев смерти детей в возрасте до пяти лет во всем мире. Пневмония распространена повсеместно, пневмонию можно предупредить с помощью простых мер, она поддается лечению простыми недорогостоящими препаратами при надлежащем уходе и при раннем выявлении и своевременной госпитализации в стационары больных детей.

Ключевые слова: пневмония, дети, антибактериальное лечение, Хорезмская область.

PNEUMONIA IN CHILDREN IN THE HOREZM REGION

Masharipova R.T.¹, Alieva P.R.²

¹Masharipova Roza Telmanovna- Senior Lecturer;

²Alieva Parohat Rustamovna - Assistant,

DEPARTMENT OF HOSPITAL AND POLYCLINICS PEDIATRICS,

URGENCH BRANCH

TASHKENT MEDICAL ACADEMY,

URGENCH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the identification of pneumonia in children is currently an urgent problem. Pneumonia is an acute infectious disease of the pulmonary parenchyma. Viruses, bacteria and fungi can cause pneumonia. Pneumonia can be prevented through immunization, adequate nutrition, and elimination of environmental factors. Bacterial pneumonia can be treated with antibiotics, but only

about 30% of children with pneumonia receive the antibiotics they need. Among respiratory diseases, pneumonia is the single most important cause of death in children worldwide. It kills an estimated 1.1 million children under the age of five each year. It is the cause of all deaths of children under five years of age worldwide. Pneumonia is ubiquitous; pneumonia can be prevented with simple measures; it can be treated with simple, inexpensive drugs with proper care and with early detection and timely hospitalization of sick children.

Keywords: *pneumonia, children, antibacterial treatment, Horezm region.*

УДК 616.24-002-053.2-085

Актуальность: Широкое распространение острых пневмоний представляет большую опасность для детей. Пневмония это острое инфекционное заболевание легочной паренхимы, диагностируется по синдрому дыхательных расстройств или физикальным данным при наличии очаговых или инфильтративных изменений на рентгенограмме. Наличие этих рентгенологических признаков «золотой стандарт», по мнению ВОЗ, с высокой долей вероятности свидетельствует о бактериальной этиологии процесса и позволяет исключить из круга заболеваний, определяемых как пневмония, большинство поражений нижних дыхательных путей: бронхиты, в том числе обструктивные, вызываемые респираторными вирусами и не нуждающиеся в антибактериальном лечении [2]. Пневмония является важнейшей отдельно взятой причиной смертности детей во всем мире. Ежегодно она уносит жизни примерно 1,1 миллиона детей в возрасте до пяти лет [2, 5]. Она является причиной всех случаев смерти детей в возрасте до пяти лет во всем мире. С помощью пакета прикладных программ SpectraLAB происходит обработка результатов [1]. Своевременная правильная диагностика острых пневмоний у детей, оценка тяжести течения болезни с учетом сопутствующих заболеваний, правильный выбор антибактериальной терапии позволяет полному выздоровлению детей от пневмонии, снижению осложнений и летальности от пневмоний.

Материалы и методы исследования: Одним из современных акустических методов исследования легких является пневмофонография, основанная на объективном измерении легочных звуков на поверхности грудной клетки. Предлагаемый метод состоит в измерении звуков голоса ребенка, проведенных на грудную стенку и анализе его параметров взаимно-спектральным методом с разделением спектральных составляющих, ответственных за воздушный и структурный механизмы звукопроводения. В качестве акустической аппаратуры для осуществления пневмофонографии используется информационно-измерительный комплекс, состоящий из акустического датчика, персонального компьютера со встроенной звуковой картой и пакета прикладных программ. С помощью пакета прикладных программ SpectraLAB происходит обработка результатов [3, 4]. Одним из современных акустических методов исследования легких пневмофонография является проводится по методике традиционной бронхофонии. При обследовании пациент произносит установленную фразу "Три-три". Акустический датчик устанавливается рукой врача, последовательно в каждое межреберье, по всем топографическим линиям грудной клетки.

Метод физиологически обоснован, высокоинформативен, прост в применении, неинвазивен, не требует специальной подготовки пациента, безвреден и часто воспринимается ребенком как элемент игры [5].

Результаты исследования и их обсуждение:

На базе детской больницы г. Ургенча Хорезмской области обследовано 95 пациентов с впервые выявленной очаговой пневмонией на разных этапах наблюдения после завершения эффективного лечения. До начала лечения у них была в мокроте обнаружен *Staph.aureus*, *S.pneumoniae*, Среди них: 67 (70,4%) мальчиков и 28 (29,5%) девочек в возрасте от 1 до 12 лет. Целью подробного изучения анатомопографических акустических характеристик легких, звуковые сигналы снимались с 2470 акустических точек у детей, не имеющих заболеваний со стороны органов дыхания (62-68 точек у каждого обследуемого ребенка (в зависимости от возраста и конституционального типа телосложения)). Для оценки

спектрально топографических особенностей акустических сигналов на поверхности грудной клетки у здоровых детей, был проведен анализ долей участия воздушного и структурного звукопроводения над верхними (М ср.амп.1,2), средними (М ср.амп.3,4), нижними (М ср.амп.5,6,7) поясами правого и левого легких. Получены следующие результаты:

М ср.амп.1=21,42 dB; М ср.амп.2=21,92 dB;

М ср.амп.3=23,95 dB; М ср.амп.4=25,28 dB;

М ср.амп.5=27,81 dB; М ср.амп.6=27,60 dB;

М ср.амп.7=27,91 dB.

Оценивая визуально акустические пики у здоровых детей можно отметить их выраженность и остроконечность. Для всех обследованных здоровых детей характерно появление первого пика на средней частоте 267 Гц (Freq. ср.1); для второго Freq. ср.2=516 Гц. Частотные характеристики имели минимальные колебания, так для Freq.1 –от 261,4 до 274,8 Гц; для Freq.2 – от 506,3 до 536,5 Гц; что может свидетельствовать об общих закономерностях звукопроводения у здоровых детей. В дальнейшем было проведено исследование возможностей применения метода пневмофонографии у детей, больных ОП для разработки критериев выявления очага воспаления для постановки диагноза, а также для проведения динамического наблюдения за очагом поражения с целью контроля эффективности проводимого лечения. Обследовано 72 ребенка в возрасте 2-14 лет, находившихся на стационарном лечении в Детской клинической больнице Хорезмской области, Диагноз острой пневмонии подтвержден рентгенологически, всем детям была проведена пневмофонография при поступлении и в динамике.

Вывод: анализируя современную ситуацию по распространенности и клиническим проявлениям пневмонии можно отметить определенную роль микрофлоры возбудителей в формировании фоновых состояний у детей.

Список литературы / References

- 1 *Таточенко В.К., Катосова Л.К., Федоров А.М.* Этиологический спектр пневмоний у детей // Пульмонология, 1997. 2. С. 29-35.
- 2 *Gendrel D.* Pneumonies communautaires de l'enfant: etiologie et traitement // Arch. Pediatr., 2002. № 9 (3). С. 278-288.
- 3 *Hendricson K J.* Viral pneumonia in children: Seminar in Pediatric infectious Diseases., 1998. № 9. С. 217-233.
- 4 Классификация клинических форм бронхолегочных заболеваний у детей // Вестник перинатол. и педиатрии, 1996. 41. 6. С. 52 - 55.
- 5 *Шабалов Н.П.* Пневмонии у детей раннего возраста // Печущий врач, 2003. № 2. С. 16-23.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

КИНОФЕСТИВАЛЬ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ МЕЖНАЦИОНАЛЬНОГО КУЛЬТУРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Быкова Н.И. Email: Vykova1173@scientifictext.ru

*Быкова Наталья Ивановна – кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра режиссуры и хореографии,
Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, г. Омск*

Аннотация: в статье рассматривается вопрос о роли кинофестивалей, проводимых на региональных площадках, на примере Омского региона. В настоящее время во многих крупных городах Российской Федерации проводятся кинофестивали различного уровня, начиная от любительских проектов и заканчивая представлением работ крупнейших профессионалов. Для регионов проведение кинофестиваля – это возможность познакомиться с профессиональным фестивальным кино, поднимающим серьезные вопросы различной актуальной для современного общества тематики.

Ключевые слова: кинофестиваль, культурное взаимодействие, Омск.

FILM FESTIVAL AS ONE FORMS OF INTERNATIONAL CULTURAL INTERACTION

Bykova N.I.

*Bykova Natalia Ivanovna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
DEPARTMENT OF DIRECTING AND CHOREOGRAPHY,
OMSK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER F.M. DOSTOEVSKY, OMSK*

Abstract: the article examines the role of film festivals held at regional venues using the example of the Omsk region. Currently, in many large cities of the Russian Federation, film festivals of various levels are held, ranging from amateur projects to the presentation of works of the largest professionals. For the regions, holding a film festival is an opportunity to get acquainted with professional festival cinema, which raises serious issues of various topics relevant to modern society.

Keywords: film festival, cultural interaction, Omsk.

DOI: 10.24411/2312-8267-2020-10903

Художественный уровень кинопродукции, попадающий сегодня на кинорынок, очень разнородный. Как отличить хороший фильм от дешевой однодневной продукции? Ответ на этот вопрос помогают найти кинофестивали.

Во всем мире цель кинофестиваля одна – оценить кинематографический материал, уровень режиссуры, актерскую работу, художественное решение, особенности операторской работы и киномонтажа.

Однако фестивали проводятся не только для профессионалов, но и, разумеется, для зрителей. Это возможность познакомиться с высококачественными картинами, поднимающими различные вопросы, в том числе духовной жизни человека, нравственности, национальной самобытности.

В городе Омске проходит несколько серьезных кинофестивалей, среди самых престижных - Национальный кинофестиваль дебютов "Движение". Президент фестиваля – Артем Михалков.

В рамках каждой фестивальной программы присутствуют картины, помогающие понять образ жизни и менталитет людей разных национальностей. На каждом фестивале представлены работы молодых кинематографистов, круг вопросов которых выходит далеко за пределы бытовой проблематики.

Первый фестиваль "Движение" был проведен в городе Омске в 2013 году. Среди представленных работ интересны фильмы, раскрывающие различные аспекты национальных культур. Это фильмы «Линар» (режиссер Настя Тарасова), «Маруся» (режиссер Ева Перволовичи), «Салам Масква» (режиссер Павел Бардин).

Фильм «Линар» рассказывает о мальчике, ожидающем операции по пересадке сердца. Он находится в Италии. Главная героиня фильма «Маруся» – пятилетняя девочка, которая живет с мамой во Франции.

Само название «Салам Масква» наводит на мысль о многонациональном характере изображаемого материала. Главные герои: лейтенант Маджидов и капитан Ребров. Перед зрителем представители разных диаспор: таджики, дагестанцы, вьетнамцы. Самая важная мысль, которая прослеживается на экране: люди не должны противостоять друг другу по национальным признакам. Бороться нужно не с «этническими преступниками», а с преступностью, не имеющей национальности.

На последующих фестивалях "Движение" также зрители имели возможность познакомиться с целым рядом работ, проблематика которых затрагивает вопросы национального самосознания, толерантности, национальной самобытности.

В качестве примера можно привести несколько фильмов. Работа Сергея Потапова "Бог Дьёсёгёй". Это своеобразный черно-белый фильм, снятый в 2015 году, рассказывающий о том уголке нашей планеты, о котором мы все очень мало знаем. Это Якутия. Автор освещает особенности национальных праздников. В центре внимания режиссера Боги и Современный мир.

Фильм "Святой Боже" Владлены Санду (2016 год) - это короткометражка, рассказывающая о самых болезненных вопросах. Это автобиографичный материал. Семья Владлены Санду проживала в Грозном, после известных событий - они вынужденные переселенцы. Что испытывает человек, чья судьба в руках злого рока, борьбы за власть и чьих-то политических амбиций - вот вопрос, на который предлагается ответить зрителю.

Короткометражный фильм Руслана Бекшенова "Гиваргхезе упал в любовь" рассказывает о судьбе иммигрантов. Работа Теймура Гаджиева "Шанхай, Баку" погружает зрителя в мир бакинского гетто с экзотическим названием «Шанхай» и историю, в которой оказывается замешан азербайджанский гастарбайтер.

Не менее интересные работы представляются и на другие Омские кинофестивали. Например, много лет в городе Омске проходил фестиваль "Любительское кино + Profi". Мероприятие организовывалось Департаментом культуры Администрации города Омска. С 2016 года соучредителями кинофестиваля становятся Министерство культуры города Омска и Омский государственный университет им.Ф.М. Достоевского. Благодаря такой серьезной поддержке фестиваля, он принимает статус Международного.

В разные годы среди представленных картин были фильмы, обращающие внимание зрителя на национальную специфику или национальные проблемы.

Например, на один из фестивалей был приглашен армянский режиссер, сценарист Арман Ерицян, лауреат российских и международных кинофестивалей. Зрители с интересом посмотрели несколько документальных работ кинематографиста, очень серьезных и глубоких по проблематике. Среди них фильм "Ослиный остров". На экране жизнь небольшого города в Кении. Это Африка. Мы не часто встречаем документальные работы, которые снимаются непосредственно на Африканском континенте.

В центре внимания мальчик, которого зовут Ши Фамао, ему 14 лет. Его семья, как и многие семьи в Кении живет очень бедно. Документальные кадры показывают зрителю условия жизни и быта небольшого городка. Отдельными штрихами, ненавязчиво режиссер погружает нас в атмосферу внутреннего мира главного героя. Чернокожий мальчик живет так же, как большинство российских мальчишек, и думает теми же категориями. Хулиганит, когда есть возможность, переживает и плачет, если случается беда, радуется каждой приятной мелочи в жизни.

Отличается этот африканский мальчишка от тысяч мальчишек нашей страны чрезвычайной бедностью. Кения не богатая страна. Условия жизни там очень тяжелые. И

мечтает Ши Фамао не о новом компьютере или сотовом телефоне, а об ослике. В бедном городке главное богатство - осел. Если есть осел, есть работа, есть деньги, потому что его можно использовать как тягловое животное, возить воду, например. Можно участвовать в ослиных бегах, в общем, можно жить. И хотя кино снималось всего несколько лет назад, ощущение, что зритель вместе с героями окупился в прошлое. Невольно начинаешь соотносить систему ценностей и проблемы своей страны и понимаешь, что многие государства живут в крайне стесненных условиях, а люди - далеко за чертой бедности. На этом фоне многие проблемы, с которыми сталкиваются более высокоразвитые государства, кажутся малозначимыми, поэтому происходит переоценка ценностей.

Сам режиссер, А. Ерицян, обратил внимание зрителей на документальный фильм 2005 года "Под открытым небом". Эта картина погружает зрителя совсем в другой мир, в мир бездомных людей. А. Ерицян не поднимает в фильме вопросов о государственной ответственности за таких граждан или вопросов их социальной поддержки.

Фильм рассчитан не на органы власти, а на зрителя. Проблема бездомных чаще всего в них самих. И это очень важный лейтмотив фильма. Наши герои - образованные люди: бывший музыкант и бывшая журналистка. Да, они оказались на улице и живут там более 10 лет. Самое главное, что удалось передать режиссеру в этой документальной ленте, что его герои осознают, что они сами виноваты в том, что с ними произошло, они сами так распорядились своей жизнью. Когда-то, 10-15 лет назад произошли события, изменившие всю их жизнь. Точка невозврата. Герои понимают, что где-то там остались их близкие люди и друзья, но остались так психологически далеко, что вернуться уже невозможно.

Именно фестивали сегодня позволяют демонстрировать перед зрителем те фильмы, которые не выходят в массовый прокат, или те фильмы, на которые следует обратить особое внимание, то есть работы, поднимающие ярко, образно и эмоционально выразительно вопросы, осмысление которых необходимо современному человеку, в том числе различные аспекты межкультурного взаимодействия.

Список литературы / References

1. *Быкова Н.И.* Фестиваль как один из компонентов формирования духовно-нравственных ориентиров современной молодежи // *Духовность и нравственность в условиях кризисного социума: материалы междунар. науч.-практ. конф.* (Луганск, 28-29 апр. 2016 г.). Луганск: Изд-во ЛНАУ, 2016. С. 157-162.
2. *Быкова Н.И.* Современное неигровое кино: спрос и предложения кинорынка // *Культурное пространство русского мира: электрон. журн. Электрон. текст. дан., 2018. № 2. С. 55-59.* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.omsu.ru/science/nauchnye-izdaniya-omgu/nauchnaya-periodika/kprm/> (дата обращения: 28.10.2020).
3. *Григорьян К.Э.* Российские кинофестивали – зачем и для кого? // *Аналитика культурологи, 2010 № 18.*
4. *Орисбаева Б.Б., Попов В.И.* Синтез искусств в пространстве кинофестивалей // *International scientific review, 2020. № LXIX. С. 95-98.*
5. *Разлогов К.Э.* Роль кинофестивалей в развитии экранной культуры в России // *Ярославский педагогический вестник, 2013. № 4. Том I (Гуманитарные науки). С. 251.*
6. *Хилько Н.Ф.* Медиаобразовательная роль типологии фестивалей киноискусства в социально-культурном регулировании экранного творчества в Омской области // *Медиаобразование, 2010. № 3. С. 16-25.*

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ МУЗЫКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ В ТВОРЧЕСТВЕ БЕЛОРУССКИХ КОМПОЗИТОРОВ

Козаченко А.С. Email: Kazachenka1173@scientifictext.ru

*Козаченко Алина Сергеевна – студент магистратуры,
кафедра баяна и аккордеона,
Учреждение образования*

Белорусская государственная академия музыки, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: *развитие белорусской музыки, созданной композиторами для детей, характеризуется интенсивностью и свойственным ей жанровым разнообразием. На протяжении всего периода формирования данного пласта музыкальной литературы композиторы использовали различные формы и виды фактур, характерную ритмику и фольклорные интонации для воссоздания в музыке для детей национального колорита. Постоянное повышение уровня исполнительского мастерства юных музыкантов способствовало усложнению музыкального языка и расширению образно-содержательной сферы белорусских «детских» сочинений.*

Ключевые слова: *белорусские композиторы, музыка для детей, фольклор, образное содержание.*

HISTORICAL WAYS OF DEVELOPMENT OF MUSIC FOR CHILDREN IN THE WORK OF BELARUSIAN COMPOSERS

Kazachenka A.S.

*Kazachenka Alina Sergeevna – Masters Graduate,
BAYAN AND ACCORDION DEPARTMENT,
EDUCATIONAL INSTITUTION*

BELARUSIAN STATE ACADEMY OF MUSIC, MINSK, REPUBLIC OF BELARUS

Abstract: *the development of Belarusian music for children is characterized by intensity and genre diversity. Throughout the entire period of the formation of this layer of musical literature, composers used various forms and types of textures, characteristic rhythm and folklore intonations. The musical language became more complex and the imaginative sphere of childrens compositions expanded.*

Keywords: *belarusian composers, music for children, folklore, figurative content.*

УДК 331.225.3

Творческое наследие белорусских композиторов весьма обширно и многогранно. Созданные произведения охватывают самые разнообразные жанры: камерно-инструментальные, вокальные, симфонические и др. Среди них немало музыкальных шедевров, написанных специально для детей.

Истоками зарождения инструментального жанра «музыка для детей» следует считать период становления системы музыкального образования (школа – училище – вуз)¹ в Беларуси в начале XX в. Именно в это время возникает необходимость в национальной музыкальной литературе, направленной на развитие художественного вкуса и исполнительской техники обучающихся музыкантов. По свидетельству доцента факультета эстетического образования кафедры музыкально-педагогического образования Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка, кандидата искусствоведения О.И. Политанской: именно «в 1920–30-е гг.», когда происходила «начальная стадия формирования белорусской композиторской школы», композиторы «были озадачены

¹ Ныне: учреждения дополнительного образования и культуры — учреждения среднего специального образования — учреждения высшего образования.

созданием “большой” инструктивной литературы», направленной на обогащение учебно-педагогического репертуара [2, с. 61].

К числу первых сочинений, написанных белорусскими композиторами для детей, относится фортепианная музыка И. Короневской, А. Боркуса, М. Бергера, Г. Петрова и Г. Шершевского [2, с. 61–62], скрипичные «учебные» пьесы А. Амитона [1, с. 58], детские песни Е. Тикоцкого (на сл. Я. Купалы) и П. Подковырова (на сл. С. Маршака) [1, с. 61].

В 1940-е гг. были созданы первые хрестоматийные сборники для обучения игре на музыкальных инструментах: «Школа игры на контрабасе» И. Солодченко (не была издана)¹, «Школа игры на ударных инструментах» С. Марковского (1941), «Школа игры на цимбалах» И. Жиновича (1948). Музыкальный материал, входящий в эти учебные пособия, содержал простейшие переложения классической музыки, а также созданные (чаще всего — самими авторами и составителями) художественные пьесы и инструктивный материал. Большинство сочинений было основано на белорусском песенном фольклоре.

Следует отметить, что именно в этот период происходит активизация деятельности белорусских композиторов в области вокальных жанров (песня, романс, хор, кантата). Мелодические истоки большинства создаваемых произведений — в народной песне. Так, среди самых популярных массовых песен тех лет следует отметить «Ой, шумі ты, радуйся, беларускі бор» В. Ефимова (на сл. П. Бровки), «Бывайце здаровы» И. Любана (на сл. А. Русака), «Вечарынка ў калгасе» Я. Полонского (на сл. Я. Купалы) и др. К числу известных хоровых сочинений с оркестром можно отнести «Поэму о Красной Армии» Г. Пукста, «Красноармейскую плясовую сюиту» В. Золотарева, вокально-симфоническую поэму «Над ракой Арэсай» Н. Аладова. В этот период были написаны романсы «А зязюля кукавала» П. Подковырова, «Не судзіла доля» Г. Пукста, «Сонцу» А. Богатырева и др.

Настоящим достижением белорусской композиторской школы середины XX в. стали кантата «Сказка о Медведихе» А. Богатырева и баллада «Воевода» П. Подковырова.

В годы Великой Отечественной войны в центре внимания белорусских композиторов были военные действия, подвиги партизан, досуг солдат. Ими создавались партизанские песни, а также произведения монументальных жанров. К числу последних относится кантата «Беларускім партызанам» А. Богатырева, симфоническая поэма «Из дневника партизана» Н. Аладова, Симфония №2 Г. Пукста, фортепианное трио А. Богатырева и др. Многие военные песни в последующем войдут в учебные пособия («Школы» и «Самоучители») для обучения игре на различных инструментах.

В послевоенное время появляется целый ряд произведений, написанных для детей. Так, в области фортепианной музыки были созданы циклы: «10 детских пьес» Л. Абелиовича, «Четыре пьесы на белорусские народные песни» Г. Вагнера, «Шесть детских пьес» и «Детская тетрадь» Д. Каминского, «10 пьес для младших классов музыкальных школ» Н. Чуркина [2, с. 62] и др.

Детскими образами обогащается оперный жанр. В 1955 году появляется первая детская опера «Маринка» Г. Пукста, написанная по поэме Э. Огнецвет «Песня пра піянерскі сцяг». В ее основу легла подлинная история о настоящей и самоотверженной помощи пионеров партизанам.

В 1959 году Д. Каминским была сочинена Фантазия «Юрочка» для фортепиано с оркестром, в значительной мере расширившая белорусский концертный репертуар. Тема белорусской народной песни стала основной большого «симфонизированного» произведения.

В этот период белорусские композиторы создали немало камерной музыки для детей. В педагогический репертуар вошли сборники фортепианных пьес Э. Тырмад и «Десять детских пьес» Л. Абелиовича, сюита «В пионерском лагере» для фортепиано П. Подковырова и др. Следует отметить, что П. Подковыровым были созданы также сочинения, посвященные детской и юношеской теме. Среди них: Симфония №1 «Юность», песня «Зубренок».

¹ Кривошеев Н.А. Вопросы теории и практики игры на контрабасе: учеб.-метод. пособие / Н.А. Кривошеев. Минск: Беларус. гос. акад. музыкi, 2016. С. 129.

В конце 1950-х гг. белорусские композиторы активно писали произведения для оркестров народных инструментов. Так, наиболее активно с музыкальными коллективами сотрудничали Н. Чуркин, Д. Каминский, Е. Тикоцкий, Н. Аладов, Е. Глебов. В лучших традициях жанрового инструментализма написана «Фантазия для баяна на две белорусские темы» Е. Глебова.

Большое распространение в этот период получают обработки белорусских народных песен. К детской тематике в своем творчестве обращались Э. Тырманд, Н. Чуркин, В. Оловников. П. Подковыровым специально для школьников была написана кантата «Пионерский костер мира».

В 1960-х гг. начинается новый период в развитии белорусской музыки, характеризующийся переменами во всех сферах музыкального искусства. Значительно повышается уровень профессионального мастерства композиторов: творческое наследие обогащается новыми жанрами, формами, содержанием, «освоением новых техник композиторского письма» [1, с. 74].

В рассматриваемый период создается немало художественно значимых музыкальных произведений о детстве и для детей. Среди них: балеты «Маленький принц» Е. Глебова и «Буратино» В. Кондрусевича; «Детские альбомы» фортепианных пьес, сборники «Ступеньки» и «Юный скрипач» Г. Вагнера.

Несколько позже, в 1970-е гг., в связи с увеличением количества учреждений начального звена музыкального образования (в БССР открылось более 160 музыкальных школ) [3, с. 35], происходит значительная активизация белорусских композиторов в области написания музыки для детей. Появляются новые для национального искусства жанры, расширяется образная сфера. Так, в этот период были написаны:

- а) концерт-кантата для детского хора а capella В. Кузнецова;
- б) оперы «Анчутка» В. Кондрасюка, «Девочка, наступившая на хлеб» В. Копытько, «Весенняя песня» В. Войтика, «Просто, что было» Э. Казачкова;
- в) камерная опера «Детские сны» Ш. Исхаббаевой для исполнения детским хором, ансамблем ударных инструментов и фортепьяно;
- г) мюзикл для детского музыкального театра-студии при Большом театре Беларуси «Пітэр Пэн» А. Буцько.

Увеличению количества написанной для детей музыки и расширение ее жанровой палитры во многом способствовало проведение в 1970-1980-е гг. пленумов Союза композиторов Беларуси, посвященных «детской» тематике, а также ежегодно организуемые в республике Недели музыки для детей и юношества. С регулярной периодичностью начинают проходить конкурсы на лучшее детское сочинение и лучшее исполнение произведений белорусских композиторов [2, с. 63].

Учебный и концертный репертуар учащихся музыкальных школ пополняется различными песнями и обработками белорусских народных мелодий, камерно-инструментальными и хоровыми сочинениями. В числе композиторов, пишущих для юных слушателей и исполнителей — Г. Вагнер, К. Тесаков, Э. Зарицкий, А. Мдивани, Э. Казачков, В. Дорохин, В. Иванов, Г. Горелова, В. Кондрусевич, В. Каретников, Л. Мурашко.

Создаются сочинения для детей в жанре программного цикла. Среди них: «Пять пьес» и «Приношение детям» А. Мдивани, «Детские игрушки» В. Кондрусевича, «Детская тетрадь» Ф. Пыгалева, «Детская сюита» для фортепиано в 4 руки В. Грушевского, «Дзіцячы куточак» и «Пра Сярожу» Л. Шлег, «Урок музыки» В. Дорохина, «Алешин уголок» Г. Горелова и др. Становятся популярными фортепианные пьесы для детей В. Каретникова («Веселая карусель», «Легенда» /для фортепианного трио/), Л. Мурашко («Детская сюита»), В. Серых («Танец маленького медвежонка», «Воробей», «Дзедок»).

В этот период были созданы яркие образцы детской эстрадной песни Л. Захлевым, Ю. Семеняко, И. Лученком, О. Залетневым, В. Раинчиком, О. Елисеенковым и мн. др. Широкую известность не только в нашей республике, но и за ее пределами получают песни Э. Ханка («Песня про журавлика», «Я у бабушки живу», «Песня первоклассника»).

В свою очередь, Л. Шлег пишет радиоперу «Тараканище» (на стихи К. Чуковского), детскую кантату «Дударыкі» (на сл. В. Витки) и детскую оперу «Каваль — залатыя рукі» (либретто А. Вольского).

Совершенно новое претворение в творчестве белорусских композиторов получает фольклор («Прибаутки» В. Войтика, «Ладу, ладу, ладкі» В. Кузнецова, «Лубок» Л. Шлег и др.). Создаются яркие произведения на детскую тематику для оркестра народных инструментов — пьеса «Бульба» А. Мдивани; сюита «Батлейка» В. Помозова.

Начиная с 1990-х гг. и до настоящего времени можно констатировать постоянное обращение белорусских композиторов к образам детства и активное написание ими самой разнообразной музыки для детей. Детская музыка непременно включается в учебные программы и является неотъемлемым атрибутом исполнительской практики (концертной, конкурсной, фестивальной) юных музыкантов. В настоящее время активно создают музыку для детей В. Войтик, В. Кузнецов, А. Безенсон, А. Короткина, И. Петкевич и мн. др.

Таким образом, развитие белорусской музыки, созданной композиторами для детей, характеризуется интенсивностью и свойственным ей жанровым разнообразием. На протяжении всего периода формирования данного пласта музыкальной литературы композиторы использовали различные формы и виды фактур, характерную ритмику и фольклорные интонации для воссоздания в музыке для детей национального колорита. Постоянное повышение уровня исполнительского мастерства юных музыкантов способствовало усложнению музыкального языка и расширению образно-содержательной сферы белорусских «детских» сочинений.

Список литературы / References

1. *Морозова О.П.* История белорусской музыки: краткий курс лекций / О.П. Морозова. Могилев: Мог. гос. ун-т им. А.А. Кулешова, 2016. 108 с.
2. *Политанская О.И.* Исторические пути формирования детской фортепианной музыки в творчестве белорусских композиторов / О.И. Политанская. // Науч. тр. Белорус. гос. акад. музыки. Вып. 44: Профессиональное музыкальное образование на современном этапе: традиции и новации / сост. Н.О. Арутюнова, Н.В. Мацаберидзе. Минск: Белорус. гос. акад. музыки, 2018. С. 59–70.
3. *Реянт В.В.* Развитие музыкального образования в Белоруссии как теоретическая и историческая проблема музыковедения / В.В. Реянт // Вопросы культуры и искусства Белоруссии: респ. межвед. сб. науч. тр. Минск, 1986. Вып. 5. С. 30–37.

АРХИТЕКТУРА

ВЛИЯНИЕ «ЗЕЛЕННОЙ КРОВЛИ» НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ

Мингяшаров А.Х. Email: Mingyasharov1173@scientifictext.ru

Мингяшаров Абдурахим Хуроз угли – ассистент,
кафедра строительства зданий и сооружений,
Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье рассмотрены результаты опытов и исследований некоторых зарубежных стран, проведенные над «зелеными кровлями», и их влияние на энергоэффективность зданий. Вопросы эффективного энерго- и теплосбережения, повышения энергетической эффективности зданий и сооружений, повышения энергоэффективности покрытий бесчердачных крыши жилых и общественных зданий и снижения перегрева в летних условиях. Экономия электроэнергии за счёт снижения температуры и времени кондиционирования воздуха в них. Кровли с защитным земляным слоем с травяным покровом – так называемые «зеленые кровли».

Ключевые слова: зеленые кровли, эксплуатируемые кровли, биомасса крыши, теплоизоляция.

INFLUENCE OF "GREEN ROOF" ON ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS

Mingyasharov A.H.

Mingyasharov Abdurakhim Ho'ro'z ogli – Assistant,
DEPARTMENT CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES,
JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE, JIZZAKH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article discusses the results of experiments and studies of some foreign countries carried out on "green roofs" and their impact on the energy efficiency of buildings. Effective energy and heat saving issues. Improving the energy efficiency of buildings and structures. Improving the energy efficiency of roof coatings in residential and public buildings and reducing overheating in summer conditions. Energy savings by reducing the temperature and air conditioning time in them. Roofs with a protective earth layer with a grass cover - the so-called "green roofs".

Keywords: green roofs, exploited roofs, roof biomass, heat insulation.

DOI: 10.24411/2312-8267-2020-10902

Во всем мире вопросы повышения эффективности энергопотребления приобрели приоритетное значение. Поэтому во многих странах особое внимание уделяют разработке и применению энергосберегающих технологий в сферах производства, транспорта, строительства и коммунального хозяйства [1].

В Узбекистане вопросы эффективного энерго- и теплосбережения стали особенно актуальными после принятия в 1997 году Закона Республики Узбекистан «О рациональном использовании энергии» [1].

В 2010-2011гг. с целью повышения энергетической эффективности зданий и сооружений в рамках совместного проекта Госархитектстроя РУз, Проекта развития организации объединенных наций (ПРООН) в Узбекистане и Глобального экологического фонда (ГЭФ) «Повышение энергоэффективности объектов социального назначения» была осуществлена переработка ряда строительных норм и правил (КМК и ШНК), введенные в действие с 1августа 2011года, в том числе КМК 2.03.10-95* «Крыши и кровли» [2]. Так же

Республиканским центром стандартизации и сертификации в строительстве Госархитектстроя было разработано пособие по проектированию крыш и кровель энергоэффективных зданий (к КМК 2.03.10-95*), которое содержит положения, развивающие и детализирующие требования КМК 2.03.10-95* «Крыши и кровли». Для повышения энергоэффективности покрытий бесчердачных крыш жилых и общественных зданий и снижения перегрева в летних условиях данное пособие рекомендует применять эксплуатируемые кровли с защитным земляным слоем с травяным покровом – так называемые «зеленые кровли» [3].

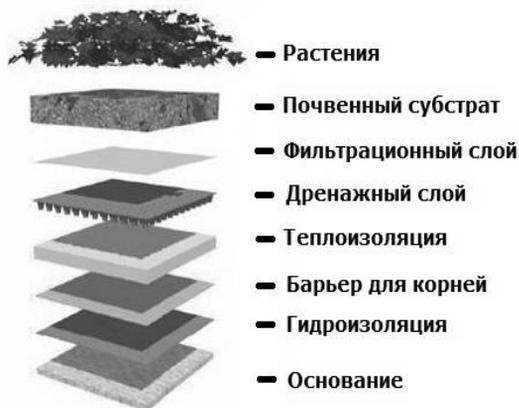


Рис. 1. Защитный слой кровли

Размещенный на такой крыше экологический защитный слой предохраняет изоляцию от механических воздействий, защищает кровлю от перегрева и старения (см. Рис. 1).

Наличие растений, которые выделяют влагу в виде пара, снижают температуру воздуха, примерно, до 35 градусов. Соответственно, снижается температура и в помещениях, расположенных сразу под крышей, что ведёт за собой экономию электроэнергии за счёт снижения температуры и времени кондиционирования воздуха в них.

Исследования, проведенные министерством окружающей среды Канады, обнаружили снижение на 26% в потребностях охлаждения летних и сокращение потерь тепла на 26% в зимних условиях при использовании зеленой кровли[5]. Что касается горячей летней погоды, зеленая кровля способна уменьшить солнечное отопление здания отражая 27% солнечного излучения, поглощая 60% растительностью в процессе фотосинтеза и испарения и поглощая оставшиеся 13 % в питательной среде. Такое смягчение солнечного излучения было установлено снижением температуры здания до 20С° и уменьшить энергетические потребности для кондиционирования воздуха на 25% - 80%.

Министерство финансов Греции установило зеленую кровлю над зданием казначейства и сдала в эксплуатацию 2008 году. Здание в десять этажей имеет общую площадь 1,4 га. Площадь, покрытая зеленью, охватывает 650 м2. Исследования, проведенные через год (в августе 2009), показали 9% экономии электроэнергии на кондиционирование и 4% - на отопление во всем здании. Так же выяснилось, что при увеличении биомассы крыши увеличивается и энергоэффективность здания [3].

В городе Оттава (Канада) проводились полевые испытания с целью сравнения температурных режимов традиционных плоских кровель, которые выступали в качестве эталона, и зеленых кровель. Эталонные кровли состояли из пароизоляционной пленки, уложенной поверх основания кровли, теплоизоляции (экструдированного пенополистирола), опорной панели, по которой укладывалась мембрана и балласта.

Испытания показали, что кровельные мембраны традиционных плоских кровель испытывают температурные флуктуации, превышающие температуру окружающего воздуха. Зеленые кровли, в отличие от традиционных кровель, приводят к значительно

меньшим флуктуациям температуры мембраны в течение всех 20 месяцев испытаний. Наиболее значительная разница температур наблюдалась в летние месяцы. Авторы исследования сделали вывод, что пониженные температурные флуктуации приводят к увеличению срока жизни кровельной мембраны в конструкции зеленой кровли. Повышенные изменения температуры внешней (открытой) поверхности мембраны в традиционной кровельной структуре приводят к перегреву пространства под мембраной в летние месяцы и охлаждению стандартной «Зеленой кровли» зимой. Это приводит к повышенному потреблению энергии при нагреве в зимний период и при охлаждении в жаркое время года. Исследования показали, что в среднем суточные флуктуации температуры мембраны составили около 6°C для зеленой кровли и 45°C – для стандартной кровли в течение того же периода (20 месяцев). Вывод: подтверждены рекомендации пособия по проектированию крыш и кровель энергоэффективных зданий (к КМК 2.03.10-95*) в пункте 2.41, а также выяснилась энергоэффективность «зеленых кровель» в зимних условиях.

Список литературы / References

1. *Ходжаев С.А.* Повышение энергоэффективности энергопотребления зданий и сооружений-актуальная проблема современности. Ташкент. Журнал «Архитектура и строительство Узбекистана». 4-5, 2011. Стр. 95-96.
2. *Кучкаров Р.* Результаты анализа и сравнения переработанных нормативных документов (КМК, ШНК) с целью повышения энергоэффективности зданий. Ташкент/Журнал «Архитектура и строительство Узбекистана». 06, 2011. Стр. 47-50.
3. "Green Roofs for Healthy Cities – About Green Roofs". Retrieved 10 June, 2008.
4. *Asatov N., Tillayev M., Raxmonov N.* Parameters of heat treatment increased concrete strength at its watertightness //E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2019. Т. 97. С. 02021.
5. *Аирабов А.А., Сагатов Б.У.* О передаче напряжений через трещины железобетонных элементах // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 41-45.
6. *Крылов Б.А., Орендлихер П.П., Асатов Н.А.* Бетон с комплексной добавкой на основе суперпластификатора и кремнийорганического полимера // Бетон и железобетон, 1993. № 3. С. 11-13.
7. *Sagatov B.U.* About transfer of effort through cracks in ferro-concrete elements // European science review, 2016. № 7-8. С. 220-221.
8. *Асатов Н.А. и др.* Исследования влияния тепловой обработки бетона повышенной водонепроницаемости на его прочность // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 34-37.
9. *Сагатов Б.У.* Исследование усилий и деформаций сдвига в наклонных трещинах железобетонных балок // European science, 2020. № 6 (55). С. 60-63.
10. *Испандиярова У.Э.* Усиление мостовых железобетонных балок высокопрочными композиционными материалами // European science, 2020. № 6 (55). С. 64-68.

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

МЕСТО КЫРГЫЗСТАНА В РАЗВИТИИ СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ В РАМКАХ ШАНХАЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СОТРУДНИЧЕСТВА

Балтабаев Ж.Р. Email: Baltabaev1173@scientifictext.ru

*Балтабаев Жоомарт Равшанович – аспирант,
Институт философии и политико-правовых исследований
Национальная Академия наук, г. Бишкек, Кыргызская Республика*

Аннотация: *Кыргызстан руководствуется приоритетом национальных интересов во внешней политике. Вместе с тем не исключается возможность делегирования части полномочий наднациональным органам в рамках осознанно выбранного интеграционного процесса.*

При формировании нового миропорядка, основанного на механизмах коллективного решения ключевых проблем и верховенстве права, Кыргызстан стремится к "демонополизации" внешнеполитических приоритетов, диверсификации связей с партнерами, равноудаленности или равноприближенности к глобальным политическим странам-лидерам.

Стремясь полноценно участвовать в приоритетных международных организациях, Кыргызская Республика проводит многовекторную, сбалансированную и прагматичную внешнюю политику, исходя из реальных внутренних ресурсов и возможностей, используя потенциал внешних ресурсов (гражданское общество, возможности других стран, транснациональных корпораций, неправительственных организаций, средств массовой информации и т.д.), и стремится возвести национальные интересы Кыргызстана в часть интересов мирового и регионального сообществ.

Одна из предпосылок, позволяющая сделать такой вывод, - это большая заинтересованность руководства всех стран-участниц в расширении деятельности ШОС и развитии сотрудничества в ее рамках, наличие множества точек соприкосновения и общих задач. ШОС заняла особое место в арсенале внешнеполитических инструментов шести стран-членов.

Ключевые слова: *Шанхайская Организация Сотрудничества, интеграционный процесс, энергетическая безопасность, сепаратизм, терроризм и экстремизм.*

THE PLACE OF KYRGYZSTAN IN THE DEVELOPMENT OF CO-OPERATION IN THE SPHERE OF SECURITY IN THE FRAMES OF THE SHANGHAI COOPERATION ORGANIZATION

Baltabaev Zh.R.

*Baltabaev Zhoomart Ravshanovich - Post-graduate,
INSTITUTE OF PHILOSOPHY AND POLITICAL AND LEGAL RESEARCH
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, BISHKEK, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN*

Abstract: *Kyrgyzstan is guided by the priority of national interests in foreign policy. At the same time, the possibility of delegating part of the powers to supranational bodies within the framework of a deliberately chosen integration process is not excluded.*

When forming a new world order based on mechanisms for collectively resolving key problems and the rule of law, Kyrgyzstan seeks to "demonopolize" foreign policy priorities, diversify ties with partners, equidistant or equal proximity to global political leaders.

In an effort to fully participate in priority international organizations, the Kyrgyz Republic pursues a multi-vector, balanced and pragmatic foreign policy, based on real internal resources and capabilities, using the potential of external resources (civil society, opportunities of other countries, transnational corporations, non-governmental organizations, mass media, etc. etc.), and

seeks to elevate the national interests of Kyrgyzstan to the interests of the world and regional communities.

One of the prerequisites that allows us to draw such a conclusion is the great interest of the leadership of all participating parties in spreading the SCO's activities and developing cooperation within its framework, which resemble multiplication of points of contact and common tasks. The show has taken a unique place in the Arsenal of foreign policy tools of the six member States

Keywords: *Shanhaysk Organization Cooperation, integration process, energy security, separatism, terrorism and extremism.*

УДК 327 (575.2) (043.3)

DOI: 10.24411/2312-8267-2020-10905

Сотрудничество Кыргызстана с другими государствами в рамках Шанхайской организации сотрудничества является одним из наиболее перспективных направлений внешней политики Кыргызстана [1].

Появление на постсоветском пространстве такой структуры, как ШОС, является важнейшим фактором развития региона. Это достаточно четко прослеживается в исключительном внимании к ШОС политиков, аналитиков и СМИ". Объяснение тому, на наш взгляд, в участии в ШОС в качестве одного из ключевых игроков Китая - страны, претендующей на региональное, а возможно, и на глобальное лидерство. Для Кыргызстана стратегически выгодно участие в ШОС, так как предоставляется уникальная возможность решения ряда общих проблем и развития отношений в рамках данной организации с Китаем. Во многом участие ряда стран СНГ в ШОС содействовало развитию интеграции в регионе в различных сферах и повлияло в целом на постсоветскую интеграцию.

Угрозы региональной безопасности обнаруживаются не только в сложной политической и экономической ситуации в Центрально Азии, но и связаны с дестабилизацией ситуации на границе с Китаем. Для Кыргызстана актуальной остается проблема этнического сепаратизма в Китае, связанная с межэтническими конфликтами в Сяньцзянь- Уйгурском автономном округе (СУАР) КНР между уйгурами и ханьцами.

Не следует забывать и о том, что у истоков становления государственности Кыргызстан, как и другие республики СНГ, столкнулся не только с острыми экономическим и социальными проблемами, но и с необходимостью разрешения пограничных, вопросов, и прежде всего, с Китаем, поскольку руководство бывшего союза в течение многих десятилетий так и не сумело выработать какое-либо позитивное решение этой важнейшей проблемы [2].

Главной предпосылкой возникновения ШОС послужил вакуум или явный недостаток силы, которая могла бы гарантировать как военно- политическую; так и экономическую безопасность Центральной Азии. Отношения КР с соседними государствами развивались более чем успешно, крепили политические и торгово- экономические связи между странами; общий климат в регионе спустя несколько лет после развала союза заметно улучшался. С Россией у Кыргызстана складывались отношения стратегического партнерства. Однако, несмотря на все эти факторы, недостаток силы, способной контролировать и управлять процессами в области безопасности, сохранялся. В то же время экономические связи развивались довольно медленными темпами-, не позволяя Кыргызстану и другим странам Центральной Азии чувствовать себя защищенными в условиях глобализации.

Таким образом, вполне закономерно возникла потребность в создании такой структуры, которая представляла бы всех основных региональных игроков и, тем самым, служила бы механизмом многосторонних консультаций и- соглашений. Основное предназначение такой структуры заключалось в обеспечении региональной безопасности - главного предмета озабоченности, которую представляла для мирового сообщества Центральная Азия с ее углеводородными запасами и большой перспективной ролью в масштабах Евразии. Итак, в Центрально-Азиатском регионе создалась незанятая ниша для регионального коллективного центра влияния, которую и заполнила собой ШОС [3].

Одно из главных достижений «Шанхайской пятерки», благодаря которому мировое сообщество узнало о новом механизме международного сотрудничества в Центральной Азии, - это успешное разрешение вопроса о границе, связанного со спорными участками советско-китайской границы, доставшимися в наследство Российской Федерации, Республике Казахстан, Кыргызской Республике и Республике Таджикистан. Благодаря функционированию созданных механизмов все существовавшие многие годы между Китаем и постсоветскими государствами территориальные споры были окончательно урегулированы мирным путем. Однако существует мнение, что КР пошла на значительные уступки в территориальных вопросах, предпочтя мирные отношения с соседом. В результате территориальных уступок со стороны Кыргызстана и других постсоветских государств-участников ШОС сложились предпосылки для продолжения сотрудничества в рамках «пятерки», его дальнейшего развития в экономической, культурной и других сферах. Лишь после того, как все территориальные проблемы между Китаем, с одной стороны, и четырьмя остальными участниками шанхайского процесса - с другой, были разрешены, руководители данных государств пришли к согласию о продолжении сотрудничества в новом формате. Тем более, что на повестке дня вновь возникла «старая» проблема этнического сепаратизма, терроризма и экстремизма, прямо или косвенно, угрожавшая каждой из стран региона.

В соответствии с Хартией ШОС и Декларацией о создании ШОС, основными целями Организации были заявлены:

- укрепление взаимного доверия, дружбы и добрососедства между государствами-членами;
- развитие эффективного сотрудничества в политической, торгово-экономической, научно-технической, образовательной, энергетической, транспортной, экологической и других областях;

обеспечение общими усилиями регионального мира, безопасности и стабильности, стимулирование построения демократического, справедливого и рационального политического и экономического международного порядка [4].

Военно-политическое сотрудничество на пространстве СНГ в рамках таких организаций, как ОДКБ, СВМДА, ШОС, играет значительную роль в обеспечении региональной безопасности, в предотвращении угроз и конфликтов, в борьбе с экстремизмом, сепаратизмом, напряженностью в постсоветских странах.

Механизмы ШОС позволяют постсоветским центральноазиатским странам решать ряд глобальных задач, справиться с которыми единолично не представлялось возможным в силу природы этих проблем. Одной из таких сложнейших задач стало противодействие международному терроризму. Уже к концу XX века становится ясно, что это явление превращается в глобальную угрозу, в этой связи бороться с ней в одиночку было не только неэффективным, но и бесперспективным делом.

Одна из предпосылок, позволяющая сделать такой вывод, - это большая заинтересованность руководства всех стран-участниц в расширении деятельности ШОС и развитии сотрудничества в ее рамках, наличие множества точек соприкосновения и общих задач. ШОС заняла особое место в арсенале внешнеполитических инструментов шести стран-членов.

Итак, противозаконная деятельность террористических и сепаратистских группировок на территории региона была главным предметом озабоченности всех стран - членов ШОС на момент образования Организации и остается важной задачей в развитии Центрально-Азиатского региона. Антитеррористическое сотрудничество развивается на протяжении всех лет функционирования ШОС, в данный процесс включены все компетентные органы государств-участников. С проблемами терроризма неразрывно связана задача обеспечения общей безопасности в Центральной Азии. И в данном аспекте роль ШОС трудно переоценить.

Эффективность совместных усилий стран-членов данных организаций зависит от уровня участия государств в обеспечении коллективной безопасности и от степени консолидации с

главным гарантом безопасности на пространстве СНГ - Россией. Казахстан выступал активным сторонником и инициатором интеграционных процессов в области безопасности на постсоветском пространстве, так как это способствовало обеспечению его национальной безопасности. В свою очередь, удалось снизить напряженность в Центральной Азии, разрешить конфликты в регионе, остановить распространение терроризма и экстремизма, наркотрафика с Афганистана, Пакистана, а также снизить рост сепаратизма на границе Китая и Кыргызстана. С принятием и реализацией Концепции США «Большой Центральной Азии» страны Центральной Азии стали еще более уязвимы, Активизация сотрудничества между Астаной и НАТО в урегулировании ситуации в Афганистане, переговоры относительно участия военного контингента Казахстана в операциях НАТО - все это, как нам видится, стало причиной новых угроз для Кыргызстана. В случае потенциальной угрозы со стороны Афганистана обеспечить безопасность Кыргызстан сможет только с помощью своих союзников по организациям ОДКБ и ШОС.

Политические тенденции в регионе свидетельствуют о реальной возможности превращения ШОС в один из основных и постоянный системообразующий элемент системы безопасности на пространстве Центрально-Азиатского региона. Для того, чтобы стать реальным сегментом международной системы безопасности, ШОС, как мы полагаем, обладает всеми необходимыми условиями:

- участие в структуре ключевых фигурантов мировой политики - КНР и РФ;
- охват деятельностью организации территории Центрально-Азиатского региона;
- высокий уровень сотрудничества и взаимодействия между участниками Организации.

Между тем, как представляется, не только сотрудничество в военно-политической области может представлять интерес для членов объединения; в последнее время предпринимаются активные попытки продвижения экономической составляющей сотрудничества в рамках ШОС. Российский исследователь А. Никитин высказал мнение, что «ШОС могла бы заниматься в основном экономическим сотрудничеством, а проблемы безопасности и военного сотрудничества были бы сконцентрированы в ОДКБ». С этим мнением не согласился ряд китайских, кыргызстанских и российских экспертов. Так, директор Центра энергетических исследований Китайского фонда международных исследований Ван Хайюнь отметил, что «вопросы безопасности всегда были стержнем развития сотрудничества в рамках ШОС». Он предложил укреплять правовую базу, особенно - в таких сферах, как обеспечение региональной стабильности, в частности, создать банк антитеррористических данных, продолжить проведение антитеррористических учений. Отметив успехи в области военного сотрудничества, он высказался за развитие контактов по линии министерств обороны: обмен информацией, создание механизма общего реагирования, общей базы данных, подготовка кадров, создание оборонного форума. На необходимость развивать сотрудничество в области безопасности.

Шанхайская организация сотрудничества, безусловно, занимает особое место в ряду интеграционных объединений. Во-первых, это единственная на постсоветском пространстве интеграционная структура, к которой подключена сегодня Китайская Народная Республика. Во-вторых, ШОС в своей эволюции прошла непростой путь от механизма регулярных пятисторонних переговоров до влиятельной международной организации, ее деятельность уже сегодня отмечена несколькими конкретно-практическими результатами:

- разрешение территориального вопроса;
- успехи антитеррористической борьбы;
- установление тесного сотрудничества в военной сфере, в том числе, осуществление совместных военных учений и создание региональной антитеррористической структуры;
- налаживание взаимодействия - с другими международными организациями, такими, как ОДКБ, АСЕАН;
- разработка конкретных проектов по углублению экономического сотрудничества и многое другое [5].

Список литературы / References

1. Энциклопедия Кыргызстана. Переиздана под руководством К. Абдымен. Б., 2009.
2. *Мурсалиев Н.А.* «Демократические процессы в Кыргызской Республике: опыт и перспективы» Б., 2010.
3. «Демократические процессы в Центральной Азии: опыт и перспективы». Бишкек. Международный Университет Кыргызстана, 2011.
4. Международное публичное право: Учебник. 2-е изд. / Под ред. К.А. Бекашева. М.: ТК Велби. Изд-во Проспект, 2009. 358 с.
5. *Иманалиев Муратбек.* «Очерки в внешней политики Кыргызстана. Бишкек. Сабыр, 2008. С. 87-97.

О СОТРУДНИЧЕСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В РАМКАХ СНГ

Балтабаев Ж.Р. Email: Baltabaev1173@scientifictext.ru

*Балтабаев Жоомарт Равшанович – аспирант,
Институт философии и политико-правовых исследований
Национальная Академия наук, г. Бишкек, Кыргызская Республика*

Аннотация: с момента провозглашения Кыргызстаном государственной независимости и вступления его в СНГ, в его внешней политике за последние годы сформировался принципиально новый этап становления государственного развития. Впервые за всю историю республики она самостоятельно вышла на международную арену и обрела право на проведение независимого внешнеполитического курса в качестве полноправного субъекта международного права.

Поэтому политический аспект интеграции имеет также немаловажное значение, так как с самого начала интеграция может рассматриваться и как способ обеспечения национальных интересов в политической сфере, и как способ нивелировать либо существенно снизить негативное отношение к интеграции в случае снижения экономических показателей.

Серьезными стимулами в евразийской интеграции в политическом аспекте могут служить вопросы обеспечения безопасности, мира, укрепления демократии и социально-политической стабильности. Также стоит отметить, что анализ экономических выгод от интеграции будет иметь значение только в совокупности с анализом политических последствий региональной интеграции.

Ключевые слова: содружество, глобализация, внешняя политика, сотрудничество, расширение, безопасность.

ON COOPERATION OF THE KYRGYZ REPUBLIC WITHIN THE FIS Baltabaev Zh.R.

*Baltabaev Zhoomart Ravshanovich - Post-graduate,
INSTITUTE OF PHILOSOPHY AND POLITICAL AND LEGAL RESEARCH
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, BISHKEK, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN*

Abstract: Since Kyrgyzstan proclaimed state independence and its entry into the FIS, a fundamentally new stage in the development of state development has been formed in its foreign policy in recent years. For the first time in the history of the republic, it independently entered the

international arena and gained the right to pursue an independent foreign policy as a full-fledged subject of international law.

Therefore, the political aspect of integration is also of no small importance, since from the very beginning, integration can be considered both as a way to ensure national interests in the political sphere, and as a way to neutralize or significantly reduce the negative attitude towards integration in the event of a decline in economic indicators.

Issues of ensuring security, peace, strengthening democracy and socio-political stability can serve as serious incentives in Eurasian integration in the political aspect. It is also worth noting that an analysis of the economic benefits of integration will be meaningful only in conjunction with an analysis of the political implications of regional integration.

Keywords: *community, globalization, foreign policy, cooperation, expansion, security.*

УДК 327 (575.2) (043.3)

DOI: 10.24411/2312-8267-2020-10906

Со времени основания Содружества Кыргызстан последовательно выступал за укрепление сотрудничества в рамках Организации, расширение торгово-экономических связей, сохранение общего гуманитарного пространства и взаимодействие в сферах безопасности и правопорядка. Участие Кыргызстана в интеграционных процессах в рамках СНГ является одним из важных направлений внешнеполитической деятельности. В целом, опыт такого сотрудничества был полезен для становления и развития страны во внешнеполитическом и экономическом измерении.

Кыргызская Республика, участвуя в работе уставных органов Содружества – СГГ, СГП, СМВД и Экономическом совете, а также в 69 отраслевых органах СНГ, содействует дальнейшему развитию сотрудничества по внешнеполитическим вопросам, в торгово-экономической и финансовой сферах, в культурно-гуманитарной области, по вопросам безопасности и правовых отношений.

В 2016 году Кыргызская Республика председательствовала в Содружестве. Основными приоритетными целями председательства явились дальнейшее укрепление всестороннего конструктивного взаимодействия между государствами – участниками СНГ, основанного на принципах равенства, доверия, взаимопонимания и добрососедства, оптимизация и реформирование отраслевых органов СНГ, исходя из оценки эффективности и практической пользы их деятельности, устранение дублирования выполняемых функций и задач, создание более экономного механизма их деятельности.

В вопросе оптимизации СНГ Кыргызская Республика четко обозначила свою позицию о необходимости придерживаться сбалансированного и прагматичного подхода к вопросам реформирования СНГ. В частности, принято решение о максимальной разгрузке повесток дня высших органов Содружества. Предложение кыргызской стороны по перереформированию повесток дня принято за основу. Проведена работа по оптимизации отраслевых органов, сокращению излишних рабочих структур и секретариатов, созданию более экономного механизма их деятельности.

Позиция Кыргызской Республики остается неизменной и заключается в дальнейшем углублении интеграции государств – участников СНГ, поскольку Содружество остается широкой диалоговой площадкой для взаимодействия постсоветских стран по широкому кругу вопросов, представляющих взаимный интерес.

Кыргызстан выступает за трансформацию Содружества и дальнейшее реформирование его отраслевых органов, заключающихся в сокращении излишних структур, снижении затрат на проведение мероприятий и содержание аппаратов, придерживаясь при этом сбалансированного и прагматичного подхода к этим вопросам.

С 1 января 2016 года КР приступил к полномочному председательствованию в СНГ. Кыргызстан считает интеграцию важным этапом развития. И председательство нашей страны в содружестве стало уникальным шансом для того, чтобы выступить с новым подходом, учитывающим национальные интересы. Именно такой подход должен позитивно отразиться на укреплении позиций КР в СНГ.

Гуманитарное сотрудничество с Кыргызстаном рассматривается, как важный элемент взаимодействия, который позволяет в полном объеме задействовать человеческий фактор в межгосударственных отношениях стран.

В области безопасности и обороны усилия КР направлены на оказание противодействия ИГИЛ, фактам вербовки и выезда граждан в зоны боевых конфликтов и их последующее возвращение, а также укрепления пограничной безопасности на внешних рубежах.

А в сфере экономического сотрудничества особое внимание уделяется реализации положений договоров о зоне свободной торговли СНГ.

Отметим, по инициативе кыргызстанской стороны не так давно состоялся конструктивный обмен мнениями по вопросам адаптации содружества к современным условиям. Кыргызстан четко обозначил свои позиции, отметив, что придерживается сбалансированного и прагматичного подхода вопросам реформирования СНГ, не переходящим из крайности в крайность.

Взаимозависимость стала совершенно новым феноменом конца XX столетия. Процесс глобализации привел к осознанию того неоспоримого факта, что ни одна страна, с её экономической, военной мощью, не может в одиночку справиться с теми вызовами, которые ставят под сомнение выживание всего человечества.

Согласно Конституции высшим приоритетом внешней политики КР является обеспечение и защита ее национальных интересов, совокупными составными которых являются интересы личности, общества и государства.

Общедемократические ценности - борьба за мир и безопасность народов, уважение суверенитета и территориальной целостности государств, невмешательство в их внутренние дела, нерушимость и неприкосновенность границ, взаимовыгодное и равноправное сотрудничество - определяют общие направления внешней политики страны.

Стоит отметить, что внешняя политика страны всегда характеризовалась стремлением к интеграции как в глобальном, так и в региональном масштабах.

В проведении своих национальных интересов Кыргызстан старается держаться целенаправленной и сбалансированной многовекторной внешней политики. При этом внешнеполитические мероприятия Кыргызстана соизмеряются с собственным потенциалом и степенью его вовлеченности и влияния на мировой процесс.

Для достижения заданных целей Кыргызстан в своём внешнем курсе решает следующие задачи:

- укрепление стабильности и безопасности в регионе;
- развитие добрососедских отношений с сопредельными государствами и углубление интеграционных процессов в Центральной Азии;
- содействие укреплению СНГ, реализации экономического и политического потенциала Содружества;
- укрепление дружественных связей с высокоразвитыми странами Востока и Запада;
- развитие сотрудничества с организациями системы ООН, ее специализированными учреждениями, региональными и международными организациями, финансовыми и экономическими институтами.

Необходимо заметить, что решение этих задач во многом способствовало вхождению Кыргызстана в мировое сообщество и успешной адаптации в нём. С учетом этого, развернута работа по согласованию позиций государств и выработки общего курса по совершенствованию органов Содружества.

«Кыргызстан поддерживает позицию государств - членов Содружества о пересмотре структуры и органов СНГ, о повышении ответственности отраслевых органов, деятельность которых эффективна и востребована. Также руководство страны в разные годы своего исторического развития стремилось внести продуктивность в работе самой системы Содружества, чтобы все те основополагающие принципы, которые легли в основу нового Союза не утрачивали силы и своей действенности. Приоритетным направлением для Кыргызстана было и остается экономическое взаимодействие в рамках СНГ. Исходя из этого, республика выразила согласие сохранить структуры экономических органов СНГ.

Вопросы экономического взаимодействия государств Содружества в рамках реформирования и совершенствования органов всегда пользовались всеобщей поддержкой. Также немаловажно отметить, что решение вопросов, обеспечения безопасности, направленных на скоординированные усилия стран-участниц Содружества в борьбе с международным терроризмом, политическим и религиозным экстремизмом, незаконным оборотом наркотических средств, психотропных веществ, организованной преступностью рассматривается в качестве долговременной задачи, стоящей перед государствами-участниками СНГ».

Остаётся надеяться на то, что СНГ будет планомерно развиваться и продолжать быть ещё одной надёжной площадкой для укрепления политических, экономических, социальных, гуманитарных и культурных связей между государствами-членами СНГ.

Оценка безопасности страны в результате интеграции имеет немаловажное значение, так как может способствовать смягчению противоречий между соседями. Интеграция имеет важным последствием увеличение экономического взаимодействия стран, посему стороны этой интеграции будут заинтересованы в мирном урегулировании конфликтных ситуаций (а именно: данное условие будет действовать в том случае, когда в интеграции участвуют равные по своему потенциалу субъекты, а выгоды от интеграции распределяются равномерно, и наоборот, не будет успешным, если государства будут действовать на основе политики национального суверенитета и экономического протекционизма [1].

Несмотря на ряд взаимных претензий и непонимания политики соседних государств, ряд стран СНГ успешно решают сложнейшие проблемы внутренней и внешней политики посредством участия в СНГ [2]. Вместе с тем глобализация и вытекающая из нее интеграция ускорили развитие сети наркотрафика, торговлю оружием, нескончаемый поток нелегальной миграции, увеличили угрозу терроризма [3]. Большинство целей СНГ в экономической сфере остались нереализованными. И только задачи СНГ в гуманитарной сфере успешно решаются посредством инструментов, которые созданы в Содружестве независимых государств.

Список литературы / References

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.macosa.ch/PDF/Jean%20Monnet.pdf/> (дата обращения: 08.07.2014).
2. Бархударян В.Б. Исторические уроки победы над фашизмом // Победа над фашизмом в 1945 году: ее значение для народов СНГ и мира. Материалы международной конференции. Москва, 8-9 апреля 2010 г. М., 2011. С. 174-177.
3. Гусейнов А.А. Устройство и современные угрозы миру // Победа над фашизмом в 1945 году: ее значение для народов СНГ и мира. Материалы международной конференции. Москва, 8-9 апреля 2010 г. М., 2011. С. 207-209.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09**

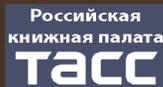
**HTTPS://3MINUT.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

**ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».
153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8**

**ИЗДАТЕЛЬ
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(910)690-15-09



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>

