

ХІХ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ РОССИЯ-КОРЕЯ-СНГ

Москва, 29–31 августа 2019

ТРУДЫ КОНФЕРЕНЦИИ



XIX INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE AND TECHNOLOGY RUSSIA-KOREA-CIS

Moscow, August 29–31, 2019

PROCEEDINGS

МОСКВА
2019

**XIX INTERNATIONAL CONFERENCE
ON SCIENCE AND TECHNOLOGY
RUSSIA-KOREA-CIS**

Moscow, August 29–31, 2019

PROCEEDINGS

MOSCOW
2019

ББК 72.4ж(0)я431
Б 76

Organizing Committee

Chairman

TEN Edis – Dr. Sc., Professor of National University of Science and Technology "MISIS", Honored President of "AKSTS"

Vice-chairmen

KIM Myung-Ja – Ph.D., President of Korean Federation of Science and Technology Societies (Republic of Korea)

CHO Gvan Chun – Ph.D, associate professor of National Research University "Moscow Power Engineering Institute", President of "AKSTS"

TSO Vasily – Chairman of All-Russian Association of Koreans

MUN Grigoriy – Dr. Sc., Professor, President of "KAHAK" (Kazakhstan)

JUN Lubov – Dr. Sc., President of "TINBO" (Uzbekistan)

Members

SON Eduard – Academician of RAS, Professor, Dr. Sc., deputy director of the Joint institute of high temperatures of the Russian Academy of Sciences, Chairman of the Board of "AKSTS"

KIM Roman – Ph.D, associate professor of National Research University "Moscow Aviation Institute", Vice-President of "AKSTS"

YUN Svetlana – Ph.D., Leader of Solution Ecosystem Part, Regional Business Lab, Samsung RnD Institute RUS, Vice-President of "AKSTS"

TSOY Evgeny – Dr. Sc., Professor of Novosibirsk State Technical University, Board member of "AKSTS"

TKHAY Valeriy – Dr. Sc., Professor of Ural State Medical University

KHVAN Alexander – Dr. Sc., Director of Innovative Business Incubator of Voronezh State University, Board member of "AKSTS"

KIM Irina – Ph.D, Scientific fellow of National Medical Research Center for Preventive Medicine, Academic Secretary of "AKSTS"

KLISHEVICH Michael – Lead Developer of Alfa-Bank JSC, Founder of Online School Of Programming "Coding Bootcamp Ru", Board member of "AKSTS"

PAI Pavel – President of Youth Movement of Moscow Koryosarams

Tsoy Galina – High School of Economic

B 76 XIX International Conference on Science and Technology Russia-Korea-CIS. August 29–31, 2019. Moscow. Proceedings / Composite authors. – Novosibirsk: NSTU Publisher, 2019. – 328 pp.

ISBN 978-5-7782-3958-6

Collection includes proceedings, presented to organizing committee of the Conference in e-version within the prescribed deadline.

Proceedings distributed by fields in alphabetical order by the last name of authors (coauthors)-speakers.

ББК 72.4ж(0)я431

ISBN 978-5-7782-3958-6

© Composite authors, 2019

© Science and Technical Society "AKSTS", 2019

**XIX МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ
РОССИЯ-КОРЕЯ-СНГ**

Москва, 29–31 августа 2019

ТРУДЫ КОНФЕРЕНЦИИ

МОСКВА
2019

ББК 72.4ж(0)я431
В 76

Оргкомитет

Председатель оргкомитета

ТЕН Э.Б. – проф. д.т.н., НИТУ «МИСИС», почетный президент НТО «АНТОК»

Сопредседатели

KIM Myung-Ja – Ph.D., президент KOFST (Республика Корея)

ЧО Г.Ч. – доц., к.т.н., ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», президент НТО «АНТОК»

ЦО В.И. – председатель Общероссийского объединения корейцев

МУН Г.А. – проф., д.х.н., академик НИА, президент НТО «КАХАК» (Казахстан)

ЮН Л.М. – д.х.н., академик Международной академии наук о природе и обществе, президент НТО «ТИНБО» (Узбекистан)

Члены оргкомитета

СОН Э.Е. – академик РАН, проф., д.ф.-м.н., заместитель директора Объединенного института высоких температур РАН, председатель Правления НТО «АНТОК»

КИМ Р.В. – доц., к.т.н., ФГБОУ ВО «МАИ» (НИУ), вице-президент НТО «АНТОК»

ЮН С.Г. – доц., к.т.н., руководитель группы развития экосистем решений Лаборатории развития бизнес решений Исследовательского центра Samsung, вице-президент НТО «АНТОК»

ЦОЙ Е.Б. – проф., д.т.н., ФГБОУ ВО «НГТУ», член Правления НТО «АНТОК»

ТХАЙ В.Д. – проф., д.х.н., ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России

ХВАН А.Д. – д.т.н., директор инновационного бизнес-инкубатора ФГБОУ ВО «ВГУ», член Правления НТО «АНТОК»

КИМ И.В. – к.м.н., н.с. ФГБУ «НМИЦ ПМ» Минздрава России, ученый секретарь НТО «АНТОК»

КЛИШЕВИЧ М.А. – главный разработчик АО «Альфа-Банк», основатель онлайн школы по программированию Coding Bootcamp Ru, член Правления НТО «АНТОК»

ПАЙ П.П. – председатель Молодежного движения корейцев Москвы

ЦОЙ Г.В. – НИУ «Высшая школа экономики», системный администратор НТО «АНТОК»

В 76 **XIX Международная конференция по науке и технологиям Россия-Корея-СНГ.** Москва, 29–31 августа 2019: труды конференции / Коллектив авторов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 328 с.

ISBN 978-5-7782-3958-6

В сборник включены материалы докладов, представленные в организационный комитет конференции в электронном виде в установленные сроки.

Материалы распределены в сборнике по тематике доклада в алфавитном порядке по фамилии авторов (соавторов)-докладчиков.

ББК 72.4ж(0)я431

ISBN 978-5-7782-3958-6

© Коллектив авторов, 2019

© Научно-техническое общество «АНТОК», 2019

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

ПРИВЕТСТВИЕ ПРЕЗИДЕНТА НТО «АНТОК» Чо Гван Чун.....	13
WELCOME MESSAGE FROM Cho Gvan Chun – PRESIDENT OF “AKSTS”	14
WELCOME MESSAGE FROM Myung Ja Kim – PRESIDENT OF “KOFST”	15
ПРИВЕТСТВИЕ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ НТО «ТИНБО» Юн Любови Мионовны	17
WELCOME MESSAGE FROM Lubov Yun – CHAIRMAN of “TINBO”	18
БИОТЕХНОЛОГИИ. НАУКИ О ЗЕМЛЕ. ХИМИЯ (секция А).....	19
BIOTECHNOLOGY. EARTH SCIENCES. CHEMISTRY (workshop A)	19
А.В. Баяджиева, Н.Е. Ким, Д.С. Круглов ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА Е В ПРОРОСШИХ ЗЕРНАХ ПШЕНИЦЫ	19
A.V. Bajadjieva, N.E. Kim, D.S. Kruglov DYNAMICS OF CHANGES IN THE VITAMIN E CONTENT IN SPROUTED WHEAT GRAINS	21
А.Р. Ким АКТИВНОСТЬ β -ГАЛАКТОЗИДАЗЫ В ШТАММАХ E. coli ДИКОГО И МУТАНТНОГО ТИПА, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ГЛЮКОЗУ ИЛИ ЛАКТОЗУ	23
A.R. Kim THE ACTIVITY OF β -GALACTOSIDASE IN WILD AND MUTANT TYPE OF E. coli STRAINS UTILIZING EITHER GLUCOSE OR LACTOSE	26
К.Б. Ким, О.А. Козадерова, С.И. Нифталиев ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗА НА СТАДИИ КОНВЕРСИИ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СОЛЕВЫХ РАСТВОРОВ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕРАБОТКИ АККУМУЛЯТОРНОГО ЛОМА	28
K.B. Kim, S.I. Niftaliev, O.A. Kozaderova STEP OF THE CONCENTRATED SALT SOLUTIONS IN THE PROCESS OF BATTERY SCRP	31
Н.Е. Ким, Д.С. Ильиных, И.О. Ломовский, Н.О. Ким КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРНЯ СОФОРЫ ЖЕЛТОВОЙ (SOPHORA FLAVESCENS SOL.)	33
N.E. Kim, D.S. Ilinykh, I.O. Lomovsky, N.O. Kim QUANTITATIVE EXCRETION AND TOXICOLOGICAL STUDY OF BIOLOGICAL ACTIVE SUBSTANCES FROM THE SOPHORA FLAVESCENS ROOT	37
Н.О. Ким, Е.А. Ивановская, Н.Е. Ким, А.В. Лигостаев ОПРЕДЕЛЕНИЕ РТУТИ В ПРОТАМИНЕ СУЛЬФАТА РАЗЛИЧНЫМИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ	39
N.O. Kim, E.A. Ivanovskaya, N.E. Kim, A.V. Ligostaev MERCURY DETERMINATION IN PROTAMINE SULPHATE BY DIFFERENT PHYSICO-CHEMICAL METHODS	42
О.К. Ким, Л.Д. Волкова, Н.А. Закарина МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛЮМИНИЕМ КАОЛИНИТ В КРЕКИНГЕ ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ И СМЕСИ ЕГО С МАЗУТОМ	44
O.K. Kim, L.D. Volkova, N.A. Zakarina MODIFIED ALUMINUM KAOLINITE IN THE CRACKING OF VACUUM GAS OIL AND ITS MIXTURE WITH THE MAZUT	48
С.Р. Ким, М.И. Халмирзаева, А.Т. Салохиддинов УЛУЧШЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В ЮЖНОМ КАРАКАЛПАКСТАНЕ	50

S.R. Kim, M.I. Khalmirzaeva, A.T. Salohiddinov SOUTH KARAKALPAKSTAN WATER MANAGEMENT IMPROVEMENT PROJECT	52
Н.Е. Полякова, А.В.Чернышев ЖИЗНЬ В ТЕМНОТЕ: НЕМЕРТИНЫ КУРИЛО-КАМЧАТСКОГО ЖЕЛОБА.....	55
N.E. Polyakova, A.V. Chernyshev LIFE IN THE DARK: NEMERTEAN WORMS OF THE KURIL-KAMCHATKA TRENCH.....	59
Ю.И. Сухарев, В.Д. Тхай, И.Ю. Апаликова, В.О. Апаликов ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ КУРИНОГО ПОМЕТА.....	61
Yu.I. Sucharev, V.D. Thay, I.J. Apalikova, V.O. Apalikov DISINFECTION OF CHICKEN MANURE.....	66
В.Д. Тхай, Т.А. Афанасьева, Лим Сан Хюн ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ГИДРОЛИЗА НА КОРРОЗИЮ МЕТАЛЛОВ В РАСПЛАВЛЕННЫХ ХЛОРИДАХ	68
V.D. Thai, T.A. Afanasyeva, Lim San Hyun THE EFFECT OF HYDROLYSIS PRODUCTS CORROSION OF METALS IN MOLTEN CHLORIDES.....	72
К.Ю. Хан, Б.К. Сон СТРОЕНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧВЕННЫХ АГРЕГАТОВ	73
K.Yu. Khan, B.K. Son THE STRUCTURE AND ECOLOGICAL STABILITY OF SOIL AGGREGATES.....	76
В.К. Ю, М.С. Муканова, Е.С. Сычева, Ж.А. Рахимбеков, Т.Е. Ли СИНТЕЗ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТО(N-,O-,S-,F-) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	77
V.K. Yu, M.S. Mukanova, Ye.S. Sycheva, Zh.A. Rakhimbekov, T.E. Li SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOME ELEMENT(N-, O-, S-, F-) ORGANIC COMPOUNDS	82
В.Л. Юн, Д.А. Павлов ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ СОИ ОТ ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ	84
V.L. Yun, D.A. Pavlov THE BIOLOGICAL EFFICIENCY OF VARIOUS SCHEMES OF CHEMICAL PROTECTION OF SOYBEANS FROM HARMFUL OBJECTS	87
Е.А. Ягольник, М.Г. Фомкина, Е.А. Замятина, Н.О. Аппазов, С.Ж. Ибадуллаева, Ю.А. Ким ОПРЕДЕЛЕНИЕ pH СРЕДЫ ПО ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ МОЛЕКУЛ ГИДРОФОБНОГО ЗОНДА, ВКЛЮЧЕННЫХ В ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ МИКРОКАПСУЛЫ	89
E.A. Yagolnik, M.G. Fomkina, E.A. Zamyatina, N.O. Appazov, S.Zh. Ibadullayeva, Yu.A. Kim DETERMINATION OF pH MEDIUM BY FLUORESCENCE OF HYDROPHOBIC PROBE INCLUDED IN POLYELECTROLYTE MICROCAPSULES	93
ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ. НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ (секция В).....	95
ENGINEERING. NEW MATERIALS (workshop B).....	95
А.В. Ким, В.В. Ким МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК.....	95

A.V. Kim, V.V. Kim MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELING OF RIVER POLLUTION.....	99
Д. Ким АНАЛИЗ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ОКРАСКИ КОММЕНТАРИЕВ НА САЙТАХ, ОБОЗРЕВАЮЩИХ ТОВАРЫ, И МАРКЕТПЛЕЙСАХ	101
D. Kim ANALYSIS OF THE EMOTIONAL COLORING OF THE COMMENTS ON SITES WITH PRODUCT REVIEWS AND MARKETPLACES	105
Е.Д. Ким, С.Н. Химухин, Е.А. Головки ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛОМАТРИЧНОГО СПЛАВА Al-Zr-W ВНЕПЕЧНОЙ МЕТАЛЛОТЕРМИЕЙ	106
E.D. Kim, S.N. Khimukhin, E.A. Golovko PREPARATION OF METAL-MATRIX ALLOY Al-Zr-W BY EXTRAFINED METALLOTHERMY	109
П.А. Ким О РАДИУСЕ ОПИСАННОЙ СФЕРЫ БЕСКОНЕЧНОМЕРНОГО СИМПЛЕКСА	111
P.A. Kim ABOUT THE RADIUS OF THE CIRCUMSCRIBED SPHERE OF THE INFINITE-DIMENSIONAL SIMPLEX	113
Р.В. Ким, С.С. Попов ТРЕНД-АНАЛИЗ ПОЛЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ.....	114
R.V. Kim, S.S. Popov FLIGHT-DATA TREND ANALYSIS AS A TOOL OF AVIATION INCIDENTS RISK MANAGEMENT	118
Р.Е. Ким АПРИОРНАЯ ОЦЕНКА РЕШЕНИЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕКЛАССИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА	121
R.E. Kim APRIORNY ESTIMATION OF SOLUTION OF ONE PROBLEM FOR NONCLASSICAL HIGH ORDER EQUATION	124
В.В. Лысенкова, Е.А. Стрельцова, Г.Ч. Чо, Н.Н. Смотров, Е.П. Окнин ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗИСТИВНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕЙТРАЛИ В СЕТЯХ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ	126
V.V. Lysenkova, E.A. Streltsova, G. Cho, N.N. Smotrov, E.P. Oknin LIMITATIONS OF THE APPLICATION OF RESISTANT NEUTRAL GROUNDING IN MEDIUM VOLTAGE NETWORKS.....	130
А.Э. Ни СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИБРИДНОЙ LBM-FDM МОДЕЛИ В ЗАДАЧАХ ТЕРМОГРАВИТАЦИОННОЙ КОНВЕКЦИИ	131
A.E. Nee COMPARATIVE STUDY OF NUMERICAL EFFICIENCY OF HYBRID LBM-FDM MODEL IN NATURAL CONVECTIVE PROBLEMS	134
Хосен Ри, М.А. Ермаков, М.В. Колисова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОЛОВА ИЗ МИНЕРАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ В ИОННЫХ РАСПЛАВАХ.....	135

Khosen Ri, M.A. Ermakov, M.V. Kolisova DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OBTAINING TIN FROM MINERAL CONCENTRATES IN ION MELTS	140
Э.Х. Ри, А.В. Гончаров, Е.А. Головки, П.А. Лапоногова ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ СИНТЕЗИРОВАННОГО ЛИГАТУРНОГО СПЛАВА С РЗМ.....	142
E.Kh. Ri, A.V. Goncharov, E.A. Golovko, P.A. Laponogova DETERMINATION OF STRUCTURAL COMPONENTS OF THE SYNTHESIZED LIGATING ALLOY WITH REM	145
Э.Б. Тен, Ч.У. Нам, П.В. Петровский ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТЫХ Fe - Al МАКРОГЕТЕРОГЕННЫХ КОМПОЗИТОВ С ИСПЬЗОВАНИЕМ L→S→L ЭФФЕКТА СМАЧИВАНИЯ.....	146
E.B. Ten, Ch.W. Nam, P.V. Petrovskiy TECHNOLOGY OF RECEIVING THE CASTED MACRO-GETEROGENEOUS Fe-Al COMPOSITE WITH USING OF L→S→L WETTING EFFECT.....	149
В.К. Хе, В.И. Иванов, Д.А. Сырников МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕТОИНДУЦИРОВАННОГО МАССОПЕРЕНОСА В НАНОЖИДКОСТИ.....	152
V.K. Khe, V.I. Ivanov, D.A. Syrnikov SIMULATION OF LIGHT-INDUCED MASS TRANSFER IN NANOFLUID	155
В.С. Хон ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЗДАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРОЩЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО- МОНТАЖНЫХ РАБОТ.....	156
V.S. Hon INFORMATION MODEL OF THE BUILDING AS A TOOL TO SIMPLIFY CONSTRUCTIONAL INSTALLATION WORKS	157
МЕДИЦИНА (секция С)	159
MEDICINE (workshop C).....	159
Р.Н. Ан, И.А. Забужанская, А.А. Косова ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА САЛЬМОНЕЛЛЕЗАМИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ РИСКА	159
R.N. An, I.A. Zabuzhanskaya, A.A. Kosova OPTIMIZATION OF EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE OF SALMONELLOSIS AMONG THE POPULATION LIVING IN AREAS OF RISK	163
Н.В. Бованова ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТОНКОГО КОСТНОГО ОБЪЕКТА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	164
N.V. Bovanova THE DETECTION OF THIN BONE BY CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN VITRO	167
Н.М. Буранкулова, О.И. Хван СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ПАДЕНИЯХ С ВЫСОТЫ И СОБСТВЕННОГО РОСТА	168
N.M. Buranulova, O.I. Hwang A FORENSIC EXAMINATION FALLS FROM HEIGHT OF OWN GROWTH	172

Б.М. Дальжанов, О.И. Хван, Б.А. Абдукаримов ЭКСПЕРТНЫЙ АНАЛИЗ СУБДУРАЛЬНЫХ ГЕМАТОМ	173
B.M. Daljanov, O.I. Hwang, B.A. Abdukarimov EXPERT ANALYSIS OF SUBDURAL HEMATOMAS	176
Д.А. Де ВЛИЯНИЕ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ДИНАМИКУ РАННЕГО РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА	177
D.A. De THE INFLUENCE OF OSTEOPLASTIC MATERIAL ON THE DYNAMICS OF EARLY REPARATIVE OSTEOGENESIS	180
П.Р. Дин, О.И. Хван РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ПРИ ЛЁГКОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ	181
P.R. Din, O.I. Hwang THE RESULTS OF CLINICAL OBSERVATION FOR MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN	185
Т.Х. Зикриллаев, О.И. Хван ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ НА ФОНЕ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ	186
T.H. Zikrillaev, O.I. Hwang CHARACTERISTICS OF THE CLINICAL COURSE OF TRAUMATIC BRAIN INJURY ON THE BACKGROUND OF ALCOHOLIC INTOXICATION	191
И.В. Ким, Е.В. Бочкарева, Е.К. Бутина ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОГО КРИЗА В ОБЩЕЙ ВРАЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ	192
I.V. Kim, E.V. Bochkareva, E.K. Butina DIAGNOSTIC ASPECTS OF HYPERTENSIVE CRISIS IN PRIMARY CARE SETTINGS	195
Л.Б. Ким, А.Н. Путятин, Г.С. Русских, В.А. Шкурूपий ВЛИЯНИЕ ГИДРАЗИДА ИЗОНИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ, ЕЕ КОМПОЗИЦИИ С ОКИСЛЕННЫМ ДЕКСТРАНОМ (ДЕКСТРАЗИДА) И ЛИПОСОМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ДЕКСТРАЗИДА НА ФИБРОГЕНЕЗ В ПЕЧЕНИ МЫШЕЙ С БЦЖ-ИНДУЦИРОВАННЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ	197
L.B. Kim, A.N. Putyatina, G.S. Russkikh, V.A. Shkurupiy INFLUENCE OF ISONICOTINIC ACID HYDRAZIDE, ITS COMPOSITION WITH OXIDIZED DEXTRAN (DEXTRAZIDE) AND LIPOSOME-ENCAPSULATED DEXTRAZIDE ON THE FIBROGENESIS IN THE LIVER OF MICE WITH BCG-INDUCED TUBERCULOSIS	201
С.Б. Наджимитдинов, О.И. Хван, А.Т. Пирназаров ОТРАВЛЕНИЕ ЭТАНОЛОМ И СУРРОГАТАМИ АЛКОГОЛЯ	203
S.B. Nadzhimitdinov, O.I. Hwang, A.T. Pirnazarov ALCOHOL POISONING AND ALCOHOL SUBSTITUTES	207
М.А. Огай, А.В. Локарев, А.Ю. Петров, Э.Ф. Степанова, Н.Л. Нам, Е.В. Ковтун, С.Г. Ижагаева, М-Б.М. Оздоев, А.А. Ижагаев, К.С. Бакулин РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ	209
M.A. Ogay, A.V. Lokarev, A.Y. Petrov, E.F. Stepanova, N.L. Nam, E.V. Kovtun, S.G. Igagaeva, M-B.M. Ozdoyev, A.A. Igagaev, K.S. Bakulin DEVELOPMENT AND RESEARCH OF INNOVATIVE DOSAGE FORMS	214

В.В. Пак, А.В. Пак, Е.Б. Марай, Л. Юн БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПЕПТИДЫ И ХОЛЕСТЕРИН ПОНИЖАЮЩИЙ ЭФФЕКТ	216
V.V. Pak, A.V. Pak, E.B. Magay, L. Yun BIOLOGICAL ACTIVE PEPTIDES AND CHOLESTEROL LOWERING EFFECT	217
Т.В. Пак, Е.Е. Лоскутова, И.В. Косова, Д.В. Ханинева ОЦЕНКА ИНФОРМИРОВАННОСТИ СЕСТРИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ПО ВОПРОСАМ ОБОРОТА НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ	219
T.V. Park, E.E. Loskutova, I.V. Kosova, D.V. Khnineva ASSESSMENT OF THE INFORMATION OF NURSES ON THE QUESTIONS OF THE TREATMENT OF DRUGS AND PSYCHOTROPIC SUBSTANCES IN MEDICAL ORGANIZATIONS.....	222
Н.В. Словеснова, Г.А. Носков, А.Ю. Петров, В.Д. Тхай ОПТИМИЗАЦИЯ ГИДРОЛИЗА ФЛАВОНОИДОВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ «ЛИСТЬЯ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ»	224
N.V. Slovesnova, G.A. Noskov, A.Yu. Petrov, V.D. Tkhai OPTIMIZATION OF FLAVONOID HYDROLYSIS IN THE MEDICINAL VEGETABLE RAW MATERIAL "LEAVES OF SILYBUM MARIANUM"	229
Е.С. Сошина, А.В. Болотова, В.Д. Тхай, А.Ю. Петров, Е.П. Гурковская, О.А. Мельникова ТОПИЧЕСКИЕ ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	234
E.S. Soshina, A.V. Bolotova, V.D. Tkhai, A.Y. Petrov, E.P. Gurkovskaya, O.A. Melnikova TOPICAL GLUCOCORTICOIDES: CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS.....	236
Ж.М. Тарихов, Б.М. Дальжанов, О.И. Хван РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И ДОСТУПНОСТИ ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ	238
J.M. Tarikhov, B.M. Daljanov, O.I. Hwang THE RESULTS OF STUDYING THE QUALITY AND ACCESSIBILITY OF PRIMARY HEALTH CARE.....	241
О.И. Хван, Ф.М. Джафаров, А.А. Ахраров СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА ДЕФЕКТОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПОЛОСТНЫХ ОПЕРАЦИЯХ	242
O.I. Hwang, F.M. Jafarov, A.A. Ahrorov FORENSIC EVALUATION OF DEFECTS OF RENDERING MEDICAL CARE FOR ABDOMINAL OPERATIONS.....	246
О.К. Югай, П.Б. Воробьев, Т.П. Михайловская, А.П. Серебрянская, Р. Курмакызы О МЕХАНИЗМЕ АКТИВАЦИИ МЕТИЛПИРИДИНОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ВАНАДИЙОКСИДНОГО КАТАЛИЗАТОРА В УСЛОВИЯХ ГАЗОФАЗНОГО ОКИСЛЕНИЯ И ОКИСЛИТЕЛЬНОГО АММОНОЛИЗА	248
O.K. Yugay, P.B. Vorobyev, T.P. Mikhailovskaya, A.P. Serebryanskaya, R. Kurmakyzy ABOUT THE MECHANISM OF METHYLPIRIDINES ACTIVATION ON THE VANADIUM OXIDE CATALYST SURFACE IN GAS-PHASE OXIDATION AND OXIDATIVE AMMONOLYSIS	252
ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ (секция D).....	255
SOCIAL SCIENCES (workshop D)	255
Ю.И. Дин КОРЕЙСКИЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ ШКОЛЫ В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ	255

Yu.I. Din KOREAN ETHNIC EDUCATION SYSTEM IN SAKHALIN REGION	259
В.Х. Ким, М.С. Ким ФОРМИРОВАНИЕ, ДУХОВНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ НФТМ-ТРИЗ	260
V.H. Kim, M.S. Kim FORMATION OF THE SPIRITUAL AND CREATIVE PERSONALITY OF STUDENTS IN THE PEDAGOGICAL SYSTEM NFTM-TRIZ	263
Е.С. Ким, А.С. Прихода СЕТЕВОЙ СОЦИАЛЬНЫЙ МАРКЕТИНГ КАК РЕСУРС РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА В РЕГИОНЕ	264
Y.S. Kim, A.S. Prihoda SOCIAL NETWORK MARKETING AS A RESOURCE FOR THE DEVELOPMENT OF TOURISM IN THE REGION	269
И.К. Ким ВОЕННАЯ ПОЛИТИКА ЮЖНОЙ КОРЕИ В СВЕТЕ ОТЧЁТОВ ПОЛЬСКОЙ ДИПЛОМАТИИ В 1953–1961 ГОДАХ	271
I.K. Kim MILITARY POLICY OF SOUTH KOREA IN THE LIGHT OF REPORTS POLISH DIPLOMACY IN 1953–1961	276
М.И. Ким СОВРЕМЕННОМУ КОРЕЙСКОМУ ОБЩЕСТВЕННОМУ ДВИЖЕНИЮ – 30 ЛЕТ	278
M.I. Kim MODERN KOREAN SOCIAL MOVEMENT – 30th ANNIVERSARY	280
Е.Н. Пак ИННОВАЦИОННЫЕ УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ-ТРАНСФОРМЕРЫ	281
E.N. Pak INNOVATIVE EDUCATIONAL RESOURCES-TRANSFORMERS	284
Н.И. Пак, Д.А. Бархатова МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	285
N.I. Pak, D.A. Barkhatova THE MODEL OF FORMATION OF STUDENTS' READINESS FOR RESEARCH ACTIVITIES	290
С.Н. Пак, К.Н. Пак АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПРИНЯТИЯ НЕКОТОРЫХ РЕШЕНИЙ АРБИТРАЖНОГО УПРАВЛЯЮЩЕГО	292
S.N. Park, K.N. Park AUTOMATION OF SOME DECISIONS ACCEPTED BY AN ARBITRATION MANAGER	294
Со Джуйон НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ ИДЕНТИЧНОСТИ ДЛЯ ЗАРУБЕЖНЫХ КОРЕЙЦЕВ	295
Seo Jy Yeon THE DIRECTION OF IDENTITY EDUCATION FOR OVERSEAS KOREANS	297
Ж.Г. Сон КНИГИ НА КОРЕЙСКОМ ЯЗЫКЕ, ИЗДАННЫЕ В СССР (1924 – 1937)	299

Z.G. Son BOOKS IN KOREAN, PUBLISHED IN THE USSR (1924 – 1937).....	303
Л.Б. Хегай, Ж.К. Аккасынова МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ К РАБОТЕ С СЕТЕВЫМИ МЕГА-ПРОЕКТАМИ	304
L.B. Kheday, Zh.K. Akkassynova INTERNATIONAL PROGRAM OF TRAINING TEACHERS TO WORK WITH NETWORK MEGA-PROJECTS.....	307
О.Г. Чарыкова (Ким) СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА СОИ В РОССИИ: ДРАЙВЕРЫ И УГРОЗЫ.....	309
O.G. Charykova (Kim) STRATEGIC PROSPECTS OF DEVELOPMENT THE MARKET OF SOY IN RUSSIA: DRIVERS AND THREATS.....	314
Н.А. Чеснокова ГОРА ПЭКТУСАН И САКРАЛИЗАЦИЯ ВЛАСТИ В КНДР	316
N.A. Chesnokova MT. PAEKTU AND LEGITIMATION OF POWER IN THE DEMOCRATIC PEOPLE'S REPUBLIC OF KOREA.....	319
С.Г. Ше ГЕОЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ КЭСОНСКОЙ ПРОБЛЕМЫ	321
S.G. She GEOECONOMIC APPROACH TO THE SOLUTION OF THE KAESONG PROBLEM.....	325
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	326
INDEX	327

**Уважаемые коллеги из России, Республики Корея,
Республики Казахстан и Республики Узбекистан!**

От всех членов организационного комитета, с большой радостью приветствую вас на XIX Международной конференции по науке и технологиям Россия-Корея-СНГ, проводимой в Москве с 29 по 31 августа 2019 года!

Организаторами конференции являются научно-технические общества России «АНТОК», Республик Казахстан «КАХАК» и Узбекистан «ТИНБО», Корея-Корейская федерация научно-технологических обществ «КОФСТ», Общероссийское объединение корейцев, Корея-Корейско-Российский центр сотрудничества по науке и технологиям «KORUSTEC» и Молодежное движение корейцев Москвы.

Это мероприятие является продолжением замечательной традиции проведения ежегодных конференций, начатой в далеком 1992 году. За это время конференции проводились по всей России: в Новосибирске, Екатеринбурге, Владивостоке, Москве и Подмосковье, Южно-Сахалинске и на Байкале. Как и всегда, целью настоящей конференции является обмен передовым опытом в разных областях науки и технологий, создание фундамента для профессионального общения и проведение совместных научно-исследовательских работ, привлечение молодежи к научно-исследовательской деятельности, создание условий для профессионального роста.

Учитывая интересы участников, программа конференции состоит из нескольких направлений – научные секции, молодежная программа и специальная программа, в которую вошли информационные секции и семинар по истории Кореи. Надеемся, что каждый из Вас найдет в программе немало интересного и проведет это время продуктивно.

Искреннюю признательность я выражаю основному спонсору конференции Корея-Корейской федерации научно-технологических обществ «КОФСТ» в лице Президента г-жи Ким Менг Джа, которая лично участвует в нашей конференции.

Подготовка мероприятия началась задолго до сегодняшнего дня. Над ее организацией работала сплоченная команда единомышленников. Я бы хотел выразить благодарность всем организаторам и волонтерам за их помощь и поддержку.



Президент Научно-технического общества «АНТОК»
к.т.н. Чо Гван Чун

**Dear colleagues from Russia, Republic of Korea, Republics of Kazakhstan
and Uzbekistan!**

On behalf of all members of Organizing Committee, with great pleasure I would like to welcome you to the XIX International Conference on Science and Technology Russia-Korea-CIS, which is held in Moscow from 29th to 31st of August 2019.

Conference is hosted by scientific and technical societies of Russia AKSTS, Kazakhstan KAHAK, Uzbekistan TINBO as well as Korean Federation of Science and Technology Societies KOFST, All-Russian Union of Koreans, Korea-Russia Science and Technology Cooperation Center KORUSTEC, Youth Movement of Moscow Koryosarams.

This event is a continuation of remarkable tradition of organizing the annual conferences on science and technology, that began in 1992. During this time Conferences have been held all around Russia – in Novosibirsk, Yekaterinburg, Vladivostok, Moscow and Moscow Region, Sakhalin and Baikal. As usual the goal of the Conference is sharing of advanced experience in different fields of science and technology, development the basis for professional networking and collaboration, fostering the next generation of scientists.

Considering the participants background General Program of the Conference includes several parts – scientific sessions, young generation program and special program with informational sessions and workshop on history of Korea. We believe everyone will find something interesting in the Conference program and will spend fruitful days with us.

I would like to express my great appreciation to main sponsor of the Conference – Korean Federation of Science and Technology Societies KOFST represented by President Kim Myung Ja, former Minister of Environment of Republic of Korea.

Preparing for the Conference started long before today. A cohesive team of like-minded individuals worked on her organization. I would like to express my sincere gratitude to all Organizing Committee members and volunteers for their help and support preparing the Conference.

President of Scientific and Technical Society ‘AKSTS’
Cho Gvan Chun, Ph.D

Dear guests, ladies and gentlemen!

I would like to extend a very hearty welcome to all scientists and engineers who travelled all the way from home and abroad to join the 2019 Korea-Russia-CIS Conference. This year's Conference is organized by the Association of Korean Scientific and Technical Societies of Russia, in collaboration with the Korean Scientists and Engineers Associations in Kazakhstan and Uzbekistan. Allow me, at the outset, to extend my heartfelt thanks to President Gwan Chun Cho and the esteemed members for devoted time and effort invested in orchestrating this event. I also express my deep sense of gratitude to distinguished speakers and panelists, whose presence today will be paramount to enhancing the deliverables of the Conference.



Upon my arrival, Moscow put me in mind of a Russian proverb that goes “Moscow was not built all at once(Москва не сразу строилась)”, which corresponds nicely to a Korean saying “A journey of a thousand miles begins with a single step”. The wisdom of these maxims literally matches well with the Korea-Russia-CIS Conference that is steadily growing and gaining stronger ground. I have an overwhelming sense of pride to witness the Conference advancing both quantity and quality wise since its inception in 2015, and virtually establishing itself as a renowned annual event by representing the network of the Korean scientists and engineers. Above all, Russia and the CIS states hold great promise for the future in that they are unquestionably becoming prominent as an emerging powerhouse of science and technology cooperation.

In recent years, you must have noticed a significant step forward in the relation among Korea, Russia and the CIS states. In fact, the trade volume and human exchanges between Korea and Russia surged to record high in 2018, reaching USD 24.8 billion and 695,000 people respectively. At the Korea-Russia Summit in 2018, the two countries pledged to meaningfully celebrate the 30th anniversary of diplomatic relations in 2020 by striving to achieve USD 30 billion in trade and 1 million people-to-people exchanges.

Meanwhile, the Korean government is channeling its effort to map out a diplomatic vision for shared growth with the CIS members by promoting the ‘New Northern Policy’ in the region. Last April, President Moon Jae-in embarked on a CIS three-nation tour spanning Uzbekistan, Kazakhstan and Turkmenistan, through which the President obtained guarantees on 24 projects worth USD 13 billion.

Commensurate with the scale of cooperation reinforcing among Korea, Russia and the CIS region, so is the mutual interest in science and technology collaboration. As we navigate through the 4th Industrial Revolution anchored on the cutting-edge scientific technology, exchanges in the field of science and engineering have become the cornerstone of efforts aimed at achieving inclusive, innovation-driven growth among these countries.

Such efforts are actually paying off. Among the Memorandums of Understanding jointly signed during last year's Korea-Russia Summit were an 'Agreement to Establish Bilateral Innovation Platform' between the Korean Ministry of Science and ICT and the Russian Ministry of Economic Development, as well as a 'MOU on ICT Cooperation' between the Korean Ministry of Science and ICT and the Russian Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media. Embedded in these MOUs are commitments to set up Korea-Russia innovation center, expand the role of the bilateral science and technology co-operation center, promote joint R&D, exchange experts and foster technology cooperation, all of which will add new impetus to mutual exchanges on science, technology and ICT between the two countries. Adding momentum to this, the 3rd Korea-Belarus Joint Committee Meeting on Science and Technology and associated forums took place last April in Minsk, Belarus, the capital of the CIS and the geographical hub of science, ICT and manufacturing, to shore up science and technology diplomacy.

In today's world, cooperation and win-win partnership are not an option but a 'must-have' for international community. If science and technology diplomacy is to become the engine of progress and innovation, it is time for science and engineering community to be at the forefront in shaping the role and future direction of a nation. In particular, keeping good terms with Russia and the CIS states will unlock huge untapped potential for us at the end of the day.

By the same token, concerted action towards addressing global risks such as climate change became integral at the international level. As such, science and technology should be the prime mover for driving transformative path towards sustainable development. From now on, we the science and engineering community should be entrusted with a task to transcend the national boundaries for joint action and shape a healthier and sustainable future.

In light of this, the theme of today's Conference, centering around 'Enabling People with Science and Technology', resonates well with all participants. I urge you to pool your wisdom to come up with workable solutions to meet the demand of the time ascribed to today's scientists and engineers. I am confident that this year's gathering will move beyond knowledge-sharing and lay a basis for building shared commitment towards cooperation and development between Korea, Russia and the CIS states. In closing, please be assured that the KOFST will always remain committed to your noble work, and I wish you the best of luck for all your future endeavors. Thank you.

Myung Ja Kim
President of Korean Federation of Science and Technology Societies

Уважаемые коллеги!

Очередная «XIX Международная Конференция по науке и технологии: Россия-Корея-СНГ» является важным этапом в представлении вклада ученых, в том числе ученых корейской диаспоры, в различные аспекты инновационного развития своих стран. Конференция затронет широкий круг научных задач, фундаментального и прикладного значения, направленных на укрепление экономического потенциала и успешное осуществление реформ на основе внедрения современных научных достижений и технологий.

Инновационная экономика базируется на высоком уровне науки и образования. В связи с этим будет интересна предоставляемая информация и опыт по глобализации образования и подготовке квалифицированных научных кадров.

Запланированные в рамках конференции мероприятия будут способствовать развитию тесного международного научного сотрудничества, координации научных исследований и обмену информацией.

Хочется отметить, что, несмотря на широкие возможности телекоммуникационных технологий, необходим живой контакт ученых, объединенных общими идеями и задачами.

В этой связи, хочу выразить огромную благодарность за проделанную работу по организации конференции, профессору Тен Эдису Борисовичу, председателю Организационного Комитета, и всей его сплоченной команде.

Желаю всем уважаемым участникам конференции, высокого полета творческой мысли, плодотворных научных дискуссий, полезных встреч и деловых контактов.

Всем добра, благополучия и мира!



Юн Любовь Мироновна
Председатель НТО «Тинбо»
Доктор химических наук

Dear colleagues!

This "XIX International Conference on Science and Technology: Russia-Korea-CIS" is an important stage in the presentation of the contribution of scientists, including scientists of the Korean Diaspora, to various aspects of innovative development of their countries. The conference will touch upon a wide range of scientific tasks of fundamental and applied importance aimed at strengthening the economic potential and successful implementation of reforms based on the introduction of modern scientific achievements and technologies.

Innovative economy is based on a high level of science and education. In this regard, the information and experience provided on the globalization of education and training of qualified researchers will be of interest.

The activities planned at the conference will promote close international scientific cooperation, coordination of research and information exchange.

I would like to note that, despite the wide possibilities of telecommunication technologies, there is a need for live contact of scientists united by common ideas and tasks.

In this regard, I would like to express my gratitude to Professor Ten Edis Borisovich, Chairman of the Organizing Committee, and his entire cohesive team for their work in organizing the conference.

I wish all respected participants of the conference a high flight of creative thought, productive scientific discussions, useful meetings and business contacts.

Good, wellbeing and peace to all!

Yun Lubov Mironovna
Chairman of the Tinbo Scientific and Technical Association
Doctor of Chemical Sciences

БИОТЕХНОЛОГИИ. НАУКИ О ЗЕМЛЕ. ХИМИЯ (секция А)
BIOTECHNOLOGY. EARTH SCIENCES. CHEMISTRY (workshop А)

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА Е
В ПРОРОСШИХ ЗЕРНАХ ПШЕНИЦЫ**

А.В. Баяджиева, Н.Е. Ким, Д.С. Круглов

*ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения РФ, Новосибирск, Россия,
natalykim@mail.ru*

Изучена динамика изменения содержания витамина Е в проросших зернах пшеницы. Содержание витамина Е определялось спектрофотометрическим методом. Установлено, что максимальное содержание витамина Е достигается спустя 24 часа после начала проращивания.

Липофильные витамины, одним из которых является витамин Е, играют важную роль в организме человека. Витамин Е улучшает функцию половых органов, регулирует выработку эстрогенов и прогестерона, обеспечивает гормональный баланс и, в конечном итоге, всесторонне действует на репродуктивную функцию человека [1].

Витамин Е относится к группе токоферолов, которые, в свою очередь, представляют собой производные 2-метил-2(4', 8', 12'-триметилтридецил)-хроман-6-ола, или токола. Принято выделять α , β , γ и δ – токоферолы, отличающиеся количеством и местом присоединения метильных заместителей в бензольном кольце и соответствующих им α , β , γ и δ – токотриенолов, имеющих, в отличие от собственно токоферолов, ненасыщенную изопреноидную цепь.

Витамин Е, выделяемый из растительных объектов, представляет собой смесь из указанных восьми соединений с различной Е-витаминной активностью. Важнейшими источниками витамина Е для человека являются растительные масла, получаемые из семян различных растений (подсолнечник, кукуруза, соя, олива и др.). Однако все эти источники могут содержать и балластные вещества, которые способны изменять суммарный фармакологический эффект от их применения. Вместе с тем рекомендуется использование в пищу пророщенного зерна пшеницы, что позволяет снизить количество балластных соединений-спутников.

В этой связи представляется актуальным исследование динамики изменения содержания витамина Е в зернах пшеницы в процессе их проращивания (т.е. на начальной стадии онтогенеза) и возможности извлечения его из сырья различными экстрагентами.

В качестве объекта исследования были выбраны семена пшеницы. Отобранные зерна в количестве 500 г. заливали водой и выдерживали в течение 6 часов. Затем

воду сливали и зерна накрывали чистой тканью, которую постоянно увлажняли. Через определенные промежутки времени проводился отбор по 50 г. зерен из всех чашек Петри случайным образом. Отобранные образцы быстро высушивали и заливали очищенным вазелиновым маслом в соотношении сырье:экстрагент 1:5 (использование растительных масел было неприемлемо, т.к. они «априори» содержат различные формы токоферолов) и выдерживали в течение 120 часов. По истечении времени настаивания полученное извлечение очищалось от механических примесей центрифугированием при 10000 об./мин. в течение 20-ти минут.

Для проведения количественного определения содержания витамина Е был использован рабочий стандартный образец (РСО) α -токоферола. Выбор стандартного образца был обусловлен тем, что α -токоферол, обладающий наибольшей Е-витаминной активностью, можно использовать в качестве стандарта и проводить пересчет содержания суммы всех форм витамина Е по содержанию α -токоферола. Содержание суммы токоферолов определялось по поглощению УФ-излучения с характерной для токоферола длиной волны 292 нм [1] по формуле:

$$X = \frac{D \times V_{\text{МК}}}{k \times m_{\text{с}}} \times f \times \frac{100}{100 - w} \times 100, \%$$

где D – измеренная оптическая плотность;

$V_{\text{МК}}$ – объем мерной колбы, мл.;

k – коэффициент пересчета, г/мл, равный 80,2- был определен по поглощению УФ-света стандартным образцом альфа-токоферола;

$m_{\text{с}}$ – масса навески зерна, г;

f – фактор разведения;

w – влажность исходного сырья, %;

Результаты определения количественного содержания витамина Е в исследуемых образцах приведены в таблице.

Содержание витамина Е в пересчете на α -токоферол

№ п\п	Продолжительность проращивания, час	Содержание витамина Е, %
1	0	0,28
2	3	0,27
3	6	0,32
4	12	0,35
5	18	0,40
6	24	0,48
7	36	0,31
8	48	0,10
9	72	0,08
10	96	0,06

Как следует из результатов, приведенных в таблице, содержание витамина Е в процессе прорастания достигает максимума через 24 часа и затем резко падает до значений меньших, чем в исходном сырье. Подобная зависимость объясняется физиологическими процессами, протекающими в семени - в начальный период онтогенеза возрастает интенсивность дыхания, т.к. для питания зародыша необходима мобилизация запасных веществ семени. В свою очередь для этого требуются ферменты, находящиеся в эндосперме в неактивном состоянии. В процессе набухания происходит как активация таких ферментов, так и синтез новых ферментов, катализирующих анаболические процессы. Усиленный синтез токоферолов, обладающих мощным антиоксидантным эффектом, может быть также связан с необходимостью защиты образующихся мембран клеток от перекисного разрушения.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что максимальное содержание витамина Е достигается спустя 24 часа после начала процесса проращивания семян пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

Handbook of Vitamins, Fourth Edition (Clinical nutrition in health and disease) / Ed. by Robert B. Rucker et al., London-New-York, CRC Press, 2007. – 608 p.

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Наталья Ем-Еровна, работаю в области химии и специализируюсь на органической, общей и неорганической химии, фармакогнозии, фармацевтической химии. Работаю доцентом на кафедре фармацевтической химии ФГБОУ ВО Новосибирский Государственный Медицинский Университет Минздрава России. Кандидат химических наук с 1996 года. Область моих научных интересов включает изучение лекарственных трав.

DYNAMICS OF CHANGES IN THE VITAMIN E CONTENT IN SPROUTED WHEAT GRAINS

A.V. Bajadjieva, N.E. Kim, D.S. Kruglov

***FSBEI HE NSMU MOH, Novosibirsk, Russia,
natalykim@mail.ru***

Lipophilic vitamins, one of which is vitamin E, play an important role in human organism. Vitamin E improves the function of the sexual organs, regulates the production of estrogens and progesterone, provides a hormonal balance and, ultimately, comprehensively affects on the human reproductive function [1]. The most important sources of vitamin E for human are vegetable oils obtained from seeds of different herbs (sunflower, corn, soybean, olive etc.) However, all these sources can contain ballast substances, which can change the

overall pharmacological effect from their use. At the same time, sprouted wheat grains recommended for use, which allows reducing the quantity of these ballast-satellite substances.

In this regard, it seems relevant to study the dynamics of changes in the vitamin E content in wheat grains during their germination from the initial stage of ontogenesis and the possibility of extracting it from the raw material by various extragents.

As the object of the study, we chose wheat grains. The selected 500g of the grains filled with water and held for 6 hours. Then the water was drained and covered with a clean cloth, which was constantly moistened. At regular intervals, 50 g of the grains from all Petri dishes were randomly sampled. The samples were quickly dried and filled with purified petroleum jelly in the feed / extragent ratio 1: 5 (the use of vegetable oils was unacceptable, as they contain various forms of tocopherols) and held for 120 hours. After expiration of the infusion time, the obtained extract was purified from mechanical impurities by centrifugation at 10,000 rpm for 20 minutes.

For quantitative determination on the vitamin E content was used a working standard sample for α -tocopherol. The choice of the standard sample was due to the fact that α -tocopherol possessing the greatest E-vitamin activity can be used as a standard and recalculating the sum of all forms of vitamin E in the content of α -tocopherol.

From the results, it follows that the vitamin E content during the germination reaches a maximum after 24 hours and then rapidly falls to values lower than in the initial feed. The physiological processes taking place in the seed - in the initial period of ontogenesis the intensity of breathing increases, because to feed the fetus it is necessary to mobilize the spare substances of the seed, explain this dependence. In turn, this requires enzymes that are in the endosperm in the inactive state. In the process of swelling, both the activation of such enzymes and the synthesis of new enzymes catalyzing anabolic processes occur. The enhanced synthesis of tocopherols, which have a powerful antioxidant effect, can also be associated with the need to protect the resulting cell membranes from peroxide damage.

Because of the studies, we can conclude that the maximum of the vitamin E content reached in 24 hours after the start of the process of germination of wheat seeds.

REFERENCES

Handbook of Vitamins, Fourth Edition (Clinical nutrition in health and disease) / Ed. by Robert B. Rucker et al., London-New-York, CRC Press, 2007. – 608 p.

BIOGRAPHY

I work in the field of chemistry focusing on the process in organic, general and non-organic chemistry, pharmacognosy and pharmaceutical chemistry. I am an associate professor at the department of pharmaceutical chemistry in FSBEI HE NSMU MOH Russia. I am a candidate of chemical sciences since 1996. My research interests include study of medical herbs and also pharmacognosy and biotechnology.

АКТИВНОСТЬ β -ГАЛАКТОЗИДАЗЫ В ШТАММАХ *E. coli* ДИКОГО И МУТАНТНОГО ТИПА, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ГЛЮКОЗУ ИЛИ ЛАКТОЗУ**А.Р. Ким***Университет Виктории, Виктория, Канада,
anna05774@gmail.com*

Два различных штамма *E. coli*, дикого и мутантного типа, использовались для измерения активности β -галактозидазы при введении в различные источники углерода, такие как глюкоза и лактоза. Наибольшая активность была показана в штаммах, которые провели ночь в лактозе без каких-либо дополнительных источников углерода, $1,024 \pm 0,047$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток. Наименьшая активность наблюдалась в штаммах, которые провели ночь в глюкозе с добавлением лактозы, $0,649 \pm 0,020$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток. Фермент β -галактозидазы *E. coli* дикого типа наиболее активен на протяжении ночи в лактозе.

Глюкоза является наиболее подходящим источником углерода для кишечной палочки, так как она используется в обмене веществ для производства энергии, которая поддерживает жизнь клетки. В то время как лактоза наименее благоприятна, поскольку она требует, чтобы клетка производила ферменты, которые могут ее переработать в энергию. Поэтому, если лактоза является единственным доступным источником, клетка синтезирует β -галактозидазу, пермеазу лактозы и трансцетилазу. β -галактозидаза, которая кодируется геном *lacZ*, превращает лактозу в алолактозу, которая играет важную роль в экспрессии генов, использующих лактозу. Кроме того, это увеличивает скорость расщепления лактозы на глюкозу и галактозу. Пермеаза лактозы, которая кодируется геном *lacY*, отвечает за активный транспорт лактозы через мембрану в клетку. Трансцетилаза, которая кодируется *lacA*, переносит ацетильную группу из ацетил-КоА в аналог лактозы. *lacZ*, *lacY* и *lacA* все расположены на гене *lac operon*. Эти протеины производятся на высоком уровне, когда присутствует лактоза, и на низком уровне, когда клетка имеет другие источники углерода [1].

В рассматриваемом эксперименте мы измерили активность β -галактозидазы у двух штаммов *E. coli*, дикого типа (*lacZ* +) и мутантного типа (*lacZ* -). Мутантный тип не способен расти в присутствии лактозы, поскольку он не способен продуцировать подходящие ферменты для утилизации лактозы. Активность β -галактозидазы измеряют путем гидролиза аналога индикаторного субстрата, о-нитрифенил- β -D-галактозида, ОНПГ. Скорость гидролиза ОНПГ в ОНФ, о-нитрофенол, измерялась колориметром при 430 нм. Цель этого эксперимента состояла в том, чтобы наблюдать генную регуляцию штаммов *E. coli* при их введении в различные источники углерода.

Чтобы определить среднюю активность β -галактозидазы, необходимо было получить плотность клеток штаммов *E. coli* дикого типа и мутантного типа. Три культуры содержащихся на ночь: в глюкозе *lacZ* +, в лактозе *lacZ* + и в глюкозе *lacZ* + исполь-

зовались для получения плотностей клеток. Как показано в таблице, наибольшая средняя плотность клеток среди всех была в течение ночи в глюкозе *lacZ*⁻, $1,024 \pm \pm 0,047$ мкмоль ОНП/мин/10⁹ клеток. В то время как, самая маленькая плотность клеток находилась в течение ночи в лактозе *lacZ*⁺, $0,649$ мкмоль ОНП/мин/10⁹ клеток. В таблице 1, 0 часов означает, что в культурах не было добавлено никакого другого дополнительного источника углерода. Стандартные отклонения в течение ночи в глюкозе *lacZ*⁻ с дополнительной обработкой: ноль часов, три часа в глюкозе и три часа в лактозе составляли 0,047, 0,033 и 0,041. Стандартные отклонения в течение ночи в лактозе *lacZ*⁺ с дополнительными обработками: ноль часов, три часа в глюкозе и три часа в лактозе составляли 0,020, 0,023 и 0,023. Наконец, стандартные отклонения в течение ночи в глюкозе *lacZ*⁺ с дополнительной обработкой: ноль часов, три часа в глюкозе и три часа в лактозе были 0,028, 0,027 и 0,027.

В таблице приведены средние плотности клеток ночных штаммов *E. coli* дикого и мутантного типа в разных источниках углерода, глюкозы или лактозы, которые дополнительно обрабатывали глюкозой или лактозой. Ночные ресуспензии хранили при 37°C, за исключением *lacZ*-глюкозы, *lacZ*-лактозы и *lacZ*-глюкозы при 0 часах, которые хранились при 4°C. После применения дополнительных источников углерода все хранилось при 4°C.

Средние плотности клеток ночных штаммов *E. coli*

Штамм	<i>lacZ</i>			<i>lacZ</i> ⁺			<i>lacZ</i> ⁺		
На ночь	Глюкоза			Лактоза			Глюкоза		
Условие	0ч	+3 ч. в глю- козе	+3 ч. в лак- тозе	0ч	+3 ч. в глю- козе	+3 ч. в лакто- зе	0ч	+3 ч. в глю- козе	+3 ч. в лакто- зе
Плотность клеток мкмоль ОНП / мин / 10 ⁹ клеток	1.024	0.838	0.955	0.649	0.687	0.674	0.791	0.819	0.774

В эксперименте мы наблюдали ответы двух штаммов *E. coli*, дикого типа и мутантного типа, когда присутствовали разные источники углерода. Чтобы рассчитать активность β-галактозидазы, после инкубации в течение ночи были вычислены плотности клеток. ONPG был добавлен, так как он служил в качестве хромогенного субстрата для β-галактозидазы. Когда присутствовала β-галактозидаза, она давала желтый цвет, ОНП. Таким образом, мы измерили активность β-галактозидазы с помощью колориметра при 430 нм.

Первоначально мы культивировали штаммы в среде богатой глюкозой или лактозой, в течение ночи. В среде, обогащенной глюкозой, поскольку лактозы не было, у клеток не было причин вырабатывать много ферментов для расщепления лактозы. Таким образом, *lac* оперон кодируется β -галактозидазой на низком уровне. Когда лактоза присутствовала в среде, штаммы дикого типа продуцировали большое количество фермента β -галактозидазы, чтобы расщепить его для дальнейшего использования. Мы наблюдали, что самая высокая плотность клеток, $1,024 \pm 0,047$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток, присутствовала в ночной глюкозе *lacZ*- без дополнительного источника углерода, а самая низкая плотность клеток, $0,649 \pm 0,020$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток, была обнаружена в течение ночи лактоза *lacZ* +. Плотность клеток измеряли с использованием спектрофотометра при 600 нм.

Было обнаружено, что в течение ночи в глюкозе *lacZ*- с дополнительным лактозой активность β -галактозидазы оказалась самой низкой, $0,06 \pm 0,05$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток. Это произошло из-за мутантной клетки, которая не может использовать лактозу в качестве источника углерода. Поскольку лактозы не было, *lac*-репрессор не связывался с *lac*-опероном, поэтому он не активировался в присутствии лактозы и не продуцировал большое количество β -галактозидазного фермента. Однако без дополнительного источника углерода была обнаружена небольшая активность, $0,46 \pm 0,55$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток, β -галактозидазы, потому что *lac* оперон не был полностью подавлен [2].

В течение ночи в лактозе *lacZ* + была обнаружена наибольшая активность β -галактозидазы при отсутствии добавления какого-либо источника углерода, $51,04 \pm 7,79$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток. Поскольку не было глюкозы, была высокая концентрация цАМФ. цАМФ связывается с CAP-цитом *lac*-оперона, который катализирует транскрипцию β -галактозидазы. Однако, когда мы добавили глюкозу, активность β -галактозидазы снизилась, $38,56 \pm 2,86$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток. Это было связано с тем, что в присутствии высокого уровня глюкозы концентрация цАМФ была ниже, что связывалось, но не так часто, с CAP. А добавление лактозы снижало активность β -галактозидазы еще больше, $26,88 \pm 2,08$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток.

В течение ночи в глюкозе *lacZ* + наибольшая активность была обнаружена при добавлении лактозы, $18,56 \pm 1,84$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток. Это произошло потому, что присутствовала алолактоза, которая действует как индуктор *lac*-репрессора. Таким образом, допускается транскрипция *lac* оперона и продуцирование β -галактозидазы. Наименьшая активность была обнаружена при добавлении глюкозы, $0,38 \pm 0,20$ мкмоль ОНП/мин/ 10^9 клеток. Поскольку лактозы не было, транскрипция *lac* оперона была незначительной, потому что он не полностью подавлен. В условиях, когда ничего не добавляли, активность все еще была низкой из-за отсутствия лактозы. Однако он все же был выше, чем при добавлении глюкозы, поскольку чем выше концентрация глюкозы, тем ниже концентрация цАМФ, что препятствовало транскрипции *lac* оперона.

Из этого исследования мы измерили активность β -галактозидазы в штаммах *E.coli* дикого и мутантного типа с использованием колориметра под различными источни-

ками углерода, глюкозы и лактозы. Плотность клеток измеряли с помощью спектрофотометра. Наибольшая активность β -галактозидазы была обнаружена в лактозе *lacZ* в течение ночи без дополнительного источника углерода. Поскольку *lac operon* широко изучен, то это исследование *lacZ* +/- можно назвать моделью или сравнением для других проблематичных генов, таких как раковый протеин, P53.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chang Y., Kuo J., Tseng C. 2003. Growth rate regulation of *lac operon* expression in *E. coli* is cyclic AMP dependent. *FEBS Letters*, 553(3), 397-402. doi: 10.1016/S0014-5793(03)01071-8
2. Holmes D.S., Jedlicki E., Lefimil C. 2012. An artifact in studies of gene regulation using [beta]-galactosidase reporter gene assays. *Analytical Biochemistry* 421(1) 333. doi: 10.1016/j.ab.2011.10.019

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Анна Романовна, учусь в области науки и специализируюсь на факультете биохимии. Бакалавр биохимии наук с 2017 года в университете Виктория, города Виктории (Канада Британская Колумбия). Область моих научных интересов включает: химию, гинетику, и микробиологию.

THE ACTIVITY OF β -GALACTOSIDASE IN WILD AND MUTANT TYPE OF *E. coli* STRAINS UTILIZING EITHER GLUCOSE OR LACTOSE

A.R. Kim

*University of Victoria, Victoria, Canada,
anna05774@gmail.com*

Wild and mutant type of *E. coli* strains were used to measure the β -galactosidase activity with introduction to different carbon sources such as glucose and lactose. The activity of β -galactosidase was measured by colorimeter at 430 nm. The greatest activity was shown in the overnight in lactose without any additional carbon sources, 1.024 ± 0.047 μ moles ONP/min/ 10^9 cell. The lowest activity was observed in overnight glucose with addition of lactose, 0.649 ± 0.020 μ moles ONP/min/ 10^9 cell.

We cultured strains in either glucose or lactose rich media for overnight. In glucose enriched media *lac operon* encoded β -galactosidase at a low level. When the lactose was present in the media, wild type strains produced a lot of β -galactosidase enzyme to break it down. We observed that the highest cell density, 1.024 ± 0.047 μ moles ONP/min/ 10^9 cell, was present in overnight glucose of *lacZ* without additional carbon source, and the lowest cell density, 0.649 ± 0.020 μ moles ONP/min/ 10^9 cell, was found in overnight lactose *lacZ*⁺. Cell densities were measured by using a spectrophotometer at 600 nm.

It was found that in overnight in glucose *lacZ*⁻ with additional lactose, the β -galactosidase activity appeared the lowest, 0.06 ± 0.05 $\mu\text{moles ONP/min}/10^9$ cell, because mutant cells cannot utilize lactose. Since there was no lactose, the *lac* repressor did not unbind from *lac* operon, thus it did not produce a lot of β -galactosidase enzyme. However there was a slight activity, 0.46 ± 0.55 $\mu\text{moles ONP/min}/10^9$ cell, of β -galactosidase found when there was no additional carbon source added. This was because the *lac* operon was repressed, but not fully [1].

In the overnight in lactose *lacZ*⁺, β -galactosidase activity was found the greatest in no addition of any carbon sources, 51.04 ± 7.79 $\mu\text{moles ONP/min}/10^9$ cell. There was high concentration of cAMP, because there was no glucose present. cAMP bound to the CAP site of the *lac* operon, which catalyzed the transcription of β -galactosidase. However, when we added glucose, the activity of β -galactosidase lowered, 38.56 ± 2.86 $\mu\text{moles ONP/min}/10^9$ cell. This was because in presence of high glucose there was lower concentration of cAMP, which bound but not that frequently to the CAP site. The addition of lactose lowered β -galactosidase activity even more, 26.88 ± 2.08 $\mu\text{moles ONP/min}/10^9$ cell.

In the overnight in glucose *lacZ*⁺, the greatest activity was found in addition of lactose, 18.56 ± 1.84 $\mu\text{moles ONP/min}/10^9$ cell. Allolactose was present which acts as an inducer for *lac* repressor. Thus allowed the transcription of *lac* operon, and the production of β -galactosidase. The lowest activity was found in the addition of glucose, 0.38 ± 0.20 $\mu\text{moles ONP/min}/10^9$ cell, because *lac* operon was not repressed fully.

When neither of carbon sources was added, the activity was low, because of the absence of lactose.

From this research, we measured β -galactosidase activity in wild and mutant types of *E. coli* strains by using colorimeter under different carbon sources, glucose and lactose. This study of *lacZ*^{+/+} can be referred to as a model or comparison for other problematic gene regulations such as cancer protein, P53.

REFERENCES

1. Holmes, D. S., Jedlicki, E., Lefmiller, C. 2012. An artifact in studies of gene regulation using [beta]-galactosidase reporter gene assays. *Analytical Biochemistry* 421(1) 333. doi: 10.1016/j.ab.2011.10.019

BIOGRAPHY

I work in the field of science focusing on the processes in biochemistry. I am an undergraduate of biochemistry department since 2017 in University of Victoria, Canada, Victoria B.C. My research interests include chemistry, genetics, and microbiology.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗА НА СТАДИИ КОНВЕРСИИ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СОЛЕВЫХ РАСТВОРОВ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕРАБОТКИ АККУМУЛЯТОРНОГО ЛОМА

К.Б. Ким, О.А. Козадерова, С.И. Нифталиев

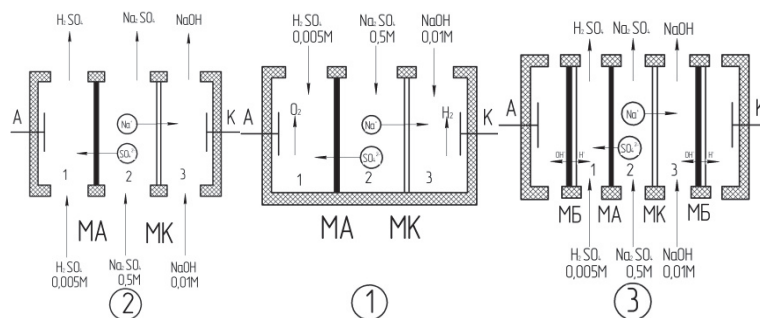
*Воронежский государственный университет инженерных технологий,
Воронеж, Россия,
kmkseiniya@mail.ru*

Работа посвящена изучению возможности конверсии концентрированного раствора сульфата натрия – отхода производства по переработке аккумуляторного лома – методом электродиализа.

В настоящее время активно развиваются проекты по утилизации аккумуляторного лома [1, 2]. На одной из стадий переработки таких отходов для выделения металлов используют серную кислоту, а затем для осаждения и выделения редкоземельных элементов – гидроксид натрия. При этом образуется концентрированный раствор Na_2SO_4 .

Перспективным способом дальнейшей переработки концентрированных солевых растворов может служить конверсия этих солей в кислоты и щелочи методом электродиализа, полученные кислоты и щелочи можно вновь использовать в этом же технологическом цикле.

Для проведения процесса конверсии солей в соответствующие основания и кислоты используют несколько схем ячеек с различной комбинацией катионообменных, анионообменных и биполярных мембран (рисунок).



Конфигурации электродиализных ячеек:

- 1 – трехкамерная беспроточного типа, 2 – трехкамерная проточного типа,
3 – трехкамерная с биполярными мембранами; КМ – катионообменная мембрана, АМ – анионообменная мембрана, БМ – биполярная мембрана

В настоящей работе проведен сравнительный анализ работы этих ячеек. В ячейках применялись мембраны, характеристики которых приведены в табл. 1. В качестве мо-

дельного раствора использовали раствор сульфата натрия с концентрацией 0,5 моль/л; секции, смежные с секцией обессоливания, заполняли серной кислотой (0,005 моль/л) и гидроксидом натрия (0,01 моль/л). После окончания процесса концентрацию получаемых серной кислоты и гидроксида натрия определяли методом кислотно – основного титрования.

Таблица 1

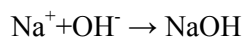
Характеристики ионообменных мембран

Показатель	МК-40	МА-41	МБ-2И
Функциональные группы	-SO ₃ H	-N ⁺ (CH ₃) ₃	-SO ₃ H , -N ⁺ (CH ₃) ₃
Полная обменная емкость, ммоль/г	2,6±0,4	2,0±0,3	–

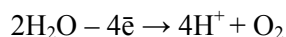
Электродиализатор конфигурации 1 (см. рисунок) периодического типа состоит из трех секций, разделенных катионообменной и анионообменной мембранами. В секции заливаются растворы, которые по окончании процесса анализируются.

Электродиализатор конфигурации 2 представляет собой трехкамерную ячейку проточного типа. В этом аппарате можно проводить непрерывный электродиализ.

Ионы соли под действием электрического тока мигрируют через катионообменную мембрану в катодную секцию, где вместе с гидроксильными ионами, полученными после катодной реакции восстановления молекул воды, дают щелочь:



В анодной секции получается второй целевой продукт – серная кислота:



Результаты экспериментов, проведенных в описанных ячейках, представлены в табл. 2. Концентрация полученной щелочи больше кислоты, что соответствует стехиометрии реакции (3). Из табл. 2 видно, что наилучшие результаты получены в непроточной ячейке 1, однако, недостатком ячеек такого типа является периодичный характер действия, малая производительность, высокое газообразование в секциях, где получаются целевые продукты, отсутствие возможности интенсифицировать процесс. Этот вид ячеек в большей степени применим в лабораторных условиях.

Альтернативным способом получения кислоты и щелочи из соответствующей соли без сопутствующего образования газообразных кислорода и водорода в целевых

продуктах является электродиализ с биполярными мембранами. Ячейка 3, изображенная на рисунке, позволяет проводить процесс конверсии солей в кислоты и основания без использования электродных реакций.

Раствор Na_2SO_4 протекает между катионо- и анионообменной мембранами. Под действием электрического тока катионы натрия мигрируют к катоду через катионообменную мембрану. Дальнейшее их движение ограничено анионообменным слоем биполярной мембраны. При пропускании постоянного тока вода диссоциирует в биполярной мембране с образованием эквивалентных количеств H^+ и OH^- . Образовавшиеся ионы OH^- мигрируют к аноду и попадают в секцию (3). Их дальнейшее перемещение в секцию (2) ограничено катионообменной мембраной, и на выходе получается щелочь. Аналогичная ситуация происходит с водородными ионами, образованными внутри другой биполярной мембраны, при этом на выходе получается кислота.

Результаты эксперимента, проведенного в ячейке 3, представлены в табл. 2. Следует обратить внимание, что энергетические затраты приведены для лабораторной установки. В промышленных условиях, при использовании многосекционного электродиализного аппарата, эти значения будут меньше.

Таблица 2

Результаты экспериментов

Тип ячейки (рисунок)	Концентрация, моль/л		W кВт·ч/моль	
	NaOH	H_2SO_4	NaOH	H_2SO_4
1	0,34	0,23	0,84	1,10
2	0,04	0,02	0,25	0,75
3	0,18	0,10	0,62	1,60

Наиболее высокие значения концентраций кислоты и щелочи получены при электродиализе в беспроточной ячейке 1. Но существенным недостатком этой конфигурации является большое образование газов в электродных секциях, где происходит получение целевых продуктов.

Растворы кислоты и щелочи с более высокой концентрацией могут быть получены при проведении процесса электродиализа в режиме циркуляции растворов, когда заданный объем соли прогоняется в замкнутом цикле через набор мембран до получения заданной концентрации целевого продукта. Недостатком такого способа осуществления процесса являются высокие затраты на буферные резервуары, трубопроводы, необходимость работы с небольшими объемами обрабатываемых растворов.

В промышленных условиях целесообразно использовать электродиализатор непрерывного действия с биполярными мембранами, так как данная конфигурация поз-

воляет увеличить количество повторяющихся секций, что необходимо для уменьшения энергетических затрат. Повысить степень удаления соли в таком варианте конверсии можно за счет увеличения стадий процесса, а для получения более концентрированных целевых продуктов после стадии конверсии можно применить электродиализатор-концентратор или выпарную установку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ferella F., Michelis I. De., Vegliò F. Process for the recycling of alkaline and zinc-carbon spent batteries // *Journal of Power Sources*. 2008. № 1. P. 78–82.
2. Michelis I. De., Ferella F., Karakaya E., Beolchini F., Vegliò F. Recovery of zinc and manganese from alkaline and zinc-carbon spent batteries // *Journal of Power Sources*. 2007. № 1. P. 65–69.

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Ксения Борисовна, родилась в г. Алмалык Республике Узбекистан.

В 2008 году окончила БСОШ № 2 (г. Бобров, Воронежская область) с отличием. В 2013 году окончила с отличием Воронежский государственный университет инженерных технологий. В 2017 году защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук. В настоящее время работаю в Воронежском государственном университете инженерных технологий на кафедре неорганической химии и химической технологии на должности доцента. Область моих научных интересов включает электрохимию, а именно мембранная электрохимия (электродиализ).

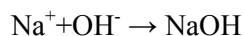
STEP OF THE CONCENTRATED SALT SOLUTIONS IN THE PROCESS OF BATTERY SCRP

K.B. Kim, S.I Niftaliev, O.A. Kozaderova

Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, Russia
kmkseniya@mail.ru

The concentrated sodium sulfate solution is formed during the processing of waste battery scrap. A promising way to further treatment of the concentrated salt solution could be the conversion of these salts into acid and bases by electrodialysis, that can be reused in the same technical process cycle.

Under the influence of electric current salt ions migrate across the cation exchange membrane into the cathode section, where together with hydroxyl ions, obtained after the cathodic reduction of the water molecules, are forming the base:



In the anodic section the second product is obtained– sulfuric acid:



For carrying out the process of conversion of salts into the corresponding acid and base several cells schemes with different combinations of cation, anion and bipolar membranes are used. At this article a comparative analysis of these cells is carried out. In the cells there were used the membranes MC-40, MA-41 and MB-2I.

Acid and base solutions with higher concentration may be obtained during the process of electrodialysis in the circulation mode, when a predetermined amount of salt in the closed loop is run through a set of membranes to obtain the desired concentration of the product. The disadvantages of this method are the high cost of buffer tanks and the need to work with small volumes of treated solutions. In industrial applications it is advisable to use continuous electrodialysis with bipolar membranes, since this configuration allows to increase the number of repeating sections, which is necessary to reduce the energy costs. The increase of the removal rate of salts can be achieved by increasing the process steps, and to produce a more concentrated products after the conversion step can be applied electrodialysis-concentrator or evaporator.

The disadvantages of this method are the high cost of buffer tanks and the need to work with small volumes of treated solutions.

In industrial applications it is advisable to use continuous electrodialysis with bipolar membranes, since this configuration allows to increase the number of repeating sections, which is necessary to reduce the energy costs. The increase of the removal rate of salts can be achieved by increasing the process steps, and to produce a more concentrated products after the conversion step can be applied electrodialysis-concentrator or evaporator. The highest concentrations of acid and base were obtained by batch electrodialysis in cell 1. But a significant drawback of this configuration is a large formation of gas in the electrode sections, where the target products are formed.

REFERENCES

1. Ferella F., Michelis I. De., Vegliò F. Process for the recycling of alkaline and zinc-carbon spent batteries // *Journal of Power Sources*. 2008. № 1. P. 78–82.
2. Michelis I. De., Ferella F., Karakaya E., Beolchini F., Vegliò F. Recovery of zinc and manganese from alkaline and zinc-carbon spent batteries // *Journal of Power Sources*. 2007. № 1. P. 65–69.

BIOGRAPHY

I, Kim Ksenia Borisovna, was born in the city of Almalyk, Republic of Uzbekistan. In 2008 she graduated from the Secondary School № 2 (Bobrov, Voronezh region) with honors. In 2013 she graduated with honors from Voronezh State University of Engineering

Technology. In 2017 she defended her thesis for the degree of candidate of science. Currently I work at the Voronezh State University of Engineering Technologies at the Department of Inorganic Chemistry and Chemical Technology as a assistant professor. The field of my scientific interests includes electrochemistry, namely membrane electrochemistry (electrodialysis).

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРНЯ СОФОРЫ ЖЕЛТОВОЙ (*SOPHÓRA FLAVÉSCENS SOL.*)

Н.Е. Ким¹, Д.С. Ильиных¹, И.О. Ломовский², Н.О. Ким¹

¹*ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава РФ, Новосибирск, Россия, natalykim@mail.ru*

²*Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, Новосибирск, Россия*

Установлены оптимальные условия выделения флавоноидов и алкалоидов из корня *Sophóra flavéscens Sol.* и изучено их токсикологическое действие на белых мышцах линии ISR. При внутрижелудочном введении в максимально допустимой дозе (2000 мг/кг массы тела) токсичность данных препаратов классифицирована как невыраженная.

Софора желтоватая (этот вид часто именуют также софорой желтеющей или узколистной) – это многолетнее травянистое ветвистое растение с прямостоячим стеблем, высота которого составляет 50 – 60 см. Листья имеют овальную форму, при этом снизу они волосистые и сизоватые, а сверху – зеленые. Цветки бледно-желтого цвета, расположены в густой верхушечной кисти. В лечебных целях используются семена, корневища, а также корни софоры желтоватой, обогащенные алкалоидами, флавоноидами, жирными маслами и органическими кислотами. Свойства софоры желтоватой - угнетение центральной нервной системы, усиление действия снотворных, устранение жара при лихорадке, нормализация белкового и липидного обменов, возбуждение аппетита, устранение болевого синдрома, снятие психопатических состояний, среди которых - неврозы, чрезмерная возбудимость, бессонница. профилактика язвы желудка и заболеваний печени.

Цель исследования. Изучить влияние механоактивации на количественный выход флавоноидов, установить количественное содержание алкалоидов в корне софоры желтоватой (*Sophóra flavéscens Sol.*) и изучить их токсикологическое влияние на живые организмы.

Объект исследования – корень софоры желтоватой (*Sophóra flavéscens Sol.*) и белые мыши линии ISR.

Для исследования использовалось следующее оборудование: Спектрофотометр UnicoUV - VIS, установка для экстракции, ультразвуковая баня, водяная баня, плане-

тарная центробежная мельница активаторного типа АГО -2, аналитические весы, центрифуга, печь, сушильный шкаф, прибор для определения влажности, муфельная печь.

Методики исследования

1. Механохимическую обработку навески образца массой 10 грамм проводили на мельнице-активаторе АГО – 2, время обработки 2 минуты. В качестве реагентов при обработке использовали растворы глюкозы 10%, NaOH 6%, Na₂CO₃ 6%. Для определения содержания флавоноидов к навеске образца массой 1 г, предварительно измельченной до размера частиц менее 2 мм, добавили 50 мл 60% этилового спирта, нагрели на умеренно кипящей водяной бане в течение 90 минут. Для определения содержания флавоноидов в сырье была использована методика количественного определения суммы флавоноидов с использованием метода дифференциальной спектрофотометрии. В качестве стандартного вещества использовали кверцетин, максимум дифференциального спектра которого (430±1 нм) совпадает с максимумом дифференциального спектра извлечения флавоноидов из зеленого чая и клюквы (432±2 нм). Для проведения анализа прибавили 2 мл 3% спиртового раствора хлорида алюминия и 3 капли уксусной кислоты к 1 мл полученного экстракта и довели до 5 мл 95% этиловым спиртом. Раствор сравнения готовили, прибавляя к 1 мл стандартного раствора 3 капли раствора уксусной кислоты и доводя до 5 мл 95% этиловым спиртом. Измерения оптической плотности проводились на длине волны 432±2 нм, через 40 минут после приготовления растворов. Стандартный раствор кверцетина с концентрацией $C = 0,0125$ мг/мл получали растворением порошка кверцетина.

2. Для определения содержания алкалоидов проводили экстракцию корня софоры двумя методами – органическими растворителями и водой. К 1 г. мелко измельченного образца (< 1 мм) в коническую колбу на 100 см³ приливали 16 см³ смеси диэтилового эфира, хлороформа и 15% аммиака (16:5:1) и оставляли на ночь. Затем к отфильтрованному через бумажный фильтр экстракту добавили 1% HCl (1:1), разделили на 2 фазы (органическую и водную), к органической фазе добавили HCl 1% (1:1). Процесс повторили 3 раза. К водному извлечению по каплям добавили 25% раствор аммиака до щелочной среды. Затем провели реэкстракцию хлороформом (1:1) 3 раза. Полученные два раствора поместили в водяную баню на 60 градусов. После полного выпаривания растворов выпарительные чаши взвесили и посчитали массу алкалоидов. Методика получения экстракта водой. К 1 г. измельченного образца до 1 мм приливали 16 см³ воды и оставляли на ночь. Затем к отфильтрованному через бумажный фильтр экстракту последовательно добавили 25% раствор аммиака до щелочной среды и хлороформ (1:1). Затем проводили реэкстракцию HCl 1% (1:1). Реэкстракцию повторяли трижды. Полученный раствор поместили в водяную баню и нагревали до 60 градусов, после полного выпаривания раствора выпарительную чашу взвесили и посчитали массу алкалоидов [1–4].

3. Токсикологическое исследование биологически активных веществ корня софоры на белых мышах линии ISR проводили в лаборатории ИЦиГ СО РАН. (Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего востока).

Результаты исследования по влиянию механоактивации на выход флавоноидов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Влияние механоактивации на выход флавоноидов

Вид сырья	Флавоноиды		
	Концентрация, мг/мл	Масса флавоноидов, мг	Массовая доля, %
Корень софоры б/добав.	–0,036	–	–
Корень софоры + NaOH	0,063	0,0197	1,437
Корень софоры + Na ₂ CO ₃	–0,056	–	–
Корень софоры + C ₆ H ₁₂ O ₆	0,009	0,0028	0,200

Установили, что массовая доля флавоноидов в корне софоры больше всего содержится в механоактивированном сырье и составляет 1,437%.

Выделение алкалоидов проводили двумя методами, описанными выше. Сравнив массы выделенных алкалоидов разными методами, установили, что процесс экстракции идет полнее из водного раствора, чем из смеси органических растворителей. Массовая доля выделенных алкалоидов водной экстракцией составила – 7,82%, а из смеси органических растворителей – 4,6%.

Острая токсичность растительного сырья корня софоры, содержащего флавоноиды и их гликозиды, изучалась на белых мышах линии ISR.. При изучении острой токсичности препарат из мелкоизмельченного корня софоры вводили животным перорально в максимально допустимой дозе (2000 мкг/кг массы тела). Ввели ежедневное наблюдение за клиническим состоянием, аппетитом, жаждой. Результаты представлены в табл. 2, 3.

Таблица 2

Изменение массы тела мышей в динамике

Периоды наблюдения		Начало опыта	14-сут. опыта
Масса мышей / прирост живой массы, г	Опытная группа	23,93±3,98 Cv=16,60%	25,98±4,83/+2,05 Cv=18,58%
	Контрольная группа	17,54±1,69 Cv=9,66%	17,62±1,83/+0,08 Cv=10,41%

Из данных, представленных в табл. 2, а также результатов их статистического анализа следует, что однократное введение исследуемых препаратов не оказывает негативного влияния на рост и развитие лабораторных животных в течение всего периода наблюдения. К концу исследования (14 сут) масса тела мышей опытной группы была достоверно выше, чем у контрольных животных, на 47,4%

Таблица 3

Массовые коэффициенты внутренних органов лабораторных животных в опыте по изучению острой токсичности препаратов

Группы:	Сердце	Печень	Селезенка	Почка	
				левая	правая
Опытная группа	0,61±0,15	5,38±0,89	0,70±0,23	0,74±0,15	0,74±0,2
Контрольная группа	0,72±0,23	7,03±0,73	0,87±0,5	0,71±0,13	0,75±0,09

Массовый коэффициент печени мышей опытной группы был достоверно выше на 23,5% массовый коэффициент левой почки – выше на 4,2%, правой почки – ниже на 1,3%; селезенки – ниже на 19,5%, сердца – выше на 15,3% относительно контрольных значений.

Таблица 4

Биохимические показатели крови мышей

Показатели	Эритроциты, *10 ¹² л	Лейкоциты, *10 ⁹ л	Тромбоциты, *10 ⁹ л	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %
Опытная группа	9,43±1,02	13,95±8,30	69,2±23,80	149,3±9,0	45,85±3,0
Контрольная группа	9,07±0,90	7,80±2,82	116,56±35,49	124,56±12,12	39,70±3,84

Результаты, представленные в табл. 4, показывают, что исследуемые препараты на основе растительного сырья при однократном введении в предельно допустимых дозах не оказывают отрицательного влияния на морфологические показатели крови и лейкоцитарный профиль животных. Данные показатели у лабораторных животных всех групп находятся в пределах физиологических значений и достоверно не отличаются от контроля.

Вывод

1. Механоактивация корня софоры с NaOH увеличивает выход флавоноидов. Мас-совая доля флавоноидов в корне софоры составляет 1,437%.

2. Экстракция корня софоры дистиллированной водой позволяет выделить больше алкалоидов, чем экстракция смесью органических растворителей. Массовая доля алкалоидов в корне софоры составила 7,82%.

3. Однократное пероральное введение исследуемых препаратов в максимально допустимой дозе (2000 мг/кг массы тела) не оказывает деструктивного действия на внутренние органы и организм в целом. Токсичность данных препаратов может быть классифицирована как невыраженная. Согласно ГОСТ 12.1.007-76 по степени токсичности фармацевтических средств исследуемые препараты относятся к IV классу опасности – вещества малоопасные. Не оказывают угнетающего действия на кроветворную функцию и обменные процессы в организме лабораторных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выделение и анализ природных биологически активных веществ / Под ред. Е.А. Краснова, Т.П. Березовской, Н.В. Алексеюк, Н.И. Белоусовой. – Томск, 1987. – 184 с.
2. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Смирнова-Иконникова М.И. Методы биохимического исследования растений. – Л., 1972. – 456 с.
3. Химический анализ лекарственных растений: Учебное пособие для фармацевтических вузов / Под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафронич. – М., 1983. – 176 с.
4. Alkaloids // IUPAC. Compendium of Chemical Terminology, 2nd ed. (the «Gold Book»). Compiled by A. D. McNaught and A. Wilkinson. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). XML on-line corrected version: <http://goldbook.iupac.org> (2006-) created by M. Nic, J. Jirat, B. Kosata; updates compiled by A. Jenkins. ISBN 0-9678550-9-8. doi:10.1351/goldbook

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Наталья Ем-Еровна, работаю в области химии и специализируюсь на органической, общей и неорганической химии, фармакогнозии, фармацевтической химии. Работаю доцентом на кафедре фармацевтической химии ФГБОУ ВО Новосибирский Государственный Медицинский Университет Минздрава России. Кандидат химических наук с 1996 года. Область моих научных интересов включает изучение лекарственных трав

QUANTITATIVE EXCRETION AND TOXICOLOGICAL STUDY OF BIOLOGICAL ACTIVE SUBSTANCES FROM THE SOPHORA FLAVESCENS ROOT

N.E. Kim¹, D.S. Ilinykh¹, I.O. Lomovsky², N.O. Kim¹

¹*FSBEI HE NSMU MOH, Novosibirsk, Russia, natalykim@mail.ru*

²*Institute of Solid State Chemistry and Mechanochemistry of the Siberian Branch
of the Russian Academy of Sciences (ISSC SB RAS), Novosibirsk, Russia*

Yellowish sophora (*Sophora flavescens* Sol.) is a perennial herbaceous branchy plant with an erect stem, oval leaves, pale yellow flowers and the height is 50-60 cm. For ther-

apeutic purposes people used seeds, rhizomes and roots - enriched with alkaloids, flavonoids, fatty oils and organic acids. Main effects of *Sophora flavescens*: oppression of the central nervous system, elimination of fever and pain, normalization of protein and lipid metabolism.

The aim of our work was to study the effect of mechanical activation on the quantitative yield of flavonoids, the determination of the quantitative content of alkaloids in *Sophora flavescens*, and the study of their toxicological effects on living organisms.

The objects of the study: root of the yellowish Sophora (*Sophora flavescens* Sol.), white mice of the ISR line.

For our study we used spectrophotometer UnicoUV - VIS, installation for extraction, ultrasonic bath, water bath, AGO-2 planetary centrifugal mill of an activator type, analytical balance, centrifuge, oven, drying cabinet, instrument for determining humidity, muffle furnace.

Methods of the research:

1. The content of flavonoids we determined by differential spectrophotometric method.

2. The mechanochemical processing was carried out on an AGO mill-activator.

3. Alkaloids from the Sophora root were extracted with organic solvents and water.

4. Toxicological study of the Sophora root was carried out in the laboratory of Institute of Solid State Chemistry and Mechanochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ISSC SB RAS) on white mice of the ISR line

Conclusion:

1. Mechanical activation of Sophora root with sodium hydroxide increases the yield of flavonoids. The mass fraction of flavonoids in the Sophora root was 1,437%.

2. Extraction of Sophora root with distilled water isolate more alkaloids than extraction with a mixture of organic solvents. The mass fraction of alkaloids in the root of the Sophora was 7.82%.

3. Single oral injection of the obtained Sophora extracts in the maximum permissible dose (2000 mg /kg per body weight) has non- destructive effect on the internal organs and the body. The toxicity of these extracts is unexpressed and has hazard class IV (low hazard substances).

REFERENCES

1. Isolation and analysis of natural biologically active substances / Ed. E.A. Krasnova, T.P. Berezovskaya, N.V. Alekseiuk, N.I. Belousova. – Tomsk, 1987. – 184 p.
2. Ermakov A.I., Arasimovich V.V., Smirnova-Ikonnikova M.I. Methods of biochemical studies of plants. – L., 1972. – 456 p.

BIOGRAPHY

I work in the field of chemistry focusing on the process in organic, general and non-organic chemistry, pharmacognosy and pharmaceutical chemistry. I am an associate professor at the department of pharmaceutical chemistry in FSBEI HE NSMU MOH Russia. I am

a candidate of chemical sciences since 1996. My research interests include study of medical herbs and also pharmacognosy and biotechnology.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РТУТИ В ПРОТАМИНЕ СУЛЬФАТА РАЗЛИЧНЫМИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Н.О. Ким, Е.А. Ивановская, Н.Е. Ким, А.В. Лигостаев

***ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России, Новосибирск, Россия,
kim_nadial@mail.ru***

Проведено исследование по определению примеси ртути в субстанции протамина сульфата различными физико-химическими методами: фармакопейным – многостадийное титрование с дитизоном, атомно-адсорбционной спектрометрией (ААС), рентгенфлуоресцентной спектрометрией и разработанной нами методикой инверсионной вольтамперометрии.

Актуальность исследования. Протамины являются единственными на сегодняшний день препаратами, использующимися в медицинской практике для нейтрализации гепарина, поскольку благодаря сильному ионному взаимодействию между положительно заряженным протамином и отрицательно заряженным гепарином в крови образуется стабильный преципитат [1].

В современной фармации актуально определение токсических веществ, содержащихся в субстанциях органического происхождения. Ртуть – особо токсичный элемент [2]. Целью качественного анализа является идентификация составных частей системы, количественного – определение соотношений элементов, составляющих веществ. Оба метода в практической сфере фармацевтической отрасли приобретают на сегодняшний день все большее значение [3]. При разработке методики определения примеси ртути, необходимо было провести валидацию методики для подтверждения того, что аналитическая методика обеспечивает получение необходимой и достоверной информации об объекте анализа и пригодна для практического использования [4].

Цель исследования: определение примеси ртути в субстанции протамина сульфата различными физико-химическими методами.

Материалы и методы исследования. В качестве объекта исследования мы использовали субстанцию протамина сульфата и готовую лекарственную форму (р-р для инъекций с концентрацией 10мг/мл), предоставленную ОАО «Новосибхимфарм». Производитель Альпс Фармасьютикал Индастри Ко.Лтд, 10-50, Furukawacho Mukaimachi Nichome, Hida, Gifu, 509-4241, Japan, Япония

Нормативная документация: ФС 001078-211216, 2016, Протамина сульфат; 1800 грамм, серия 515091, 514061, 514111.

Методы исследования

1. Фармакопейный метод определения примеси ртути в протамине сульфата – экстракционно-фотоколориметрический метод, основанный на использовании дитизона для количественного определения данного элемента в биологических объектах и лекарственном растительном сырье, указан как один из основных в Европейской Фармакопее, Государственной фармакопее РФ XIII издания (ОФС.1.2.2.2.0005.15 «Ртуть»), Международной Фармакопее (4. Methods for material of plant origin) «2.2.3 Limit test for heavy metals»), Фармакопее США (30, НФ 25 «Dietary supplements», <231> Heavy metals) [5]. Метод основан на образовании не растворимого в воде, но растворимого в органических растворителях желто-оранжевого комплекса ртуть(II)-иона с дитизоном. Максимальное поглощение лучей этим комплексом находится в пределах 480-500 нм. В связи с тем, что спектры поглощения дитизона и дитизонатов ртути имеют максимумы в видимой области, можно проводить фотометрическое определение ртути как визуально, так и с помощью колориметров и спектрофотометров [6].

2. Метод атомно-абсорбционной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой (метод «холодного пара») [7]. Метод ААС имеет хорошую воспроизводимость, высокую селективность, возможность определения большого количества элементов, минимально необходимый объем пробы и сравнительно небольшую стоимость оборудования. [8]

3. Рентгенофлуорисцентная спектроскопия (XRF, РФС) – метод анализа для определения концентраций элементов от Be (№4) до U (№92) в диапазоне от ppm до 100% в различных веществах и материалах. Метод универсален, точен и имеет высокую скорость измерений, основан на зависимости интенсивности рентгеновского излучения от концентрации элемента в образце. При использовании волнодисперсионных спектрометров флуоресцентное излучение разлагается в спектр при помощи кристаллов-монокроматоров, а затем, с помощью детекторов и счетной электроники, количественно измеряется его интенсивность. [9]

4. Вольтамперометрический анализ представляет собой группу электрохимических методов анализа, где используют процессы поляризации микроэлектрода и получают поляризационные (вольтамперометрические) кривые зависимости силы тока от напряжения. При проведении анализа определяют потенциал индикаторного электрода, изменяется во времени достаточно медленно, а измеряемой величиной является ток, который проходит через индикаторный электрод. Составной частью вольтамперометрии является полярография, в которой как индикаторный электрод используют жидкий металлический электрод в виде капли (чаще всего ртути), который вытекает из поры [10]. Метод очень прост в использовании, обладает высокой чувствительностью, хорошей воспроизводимостью.

Результаты исследования

Согласно нормативной документации содержание примеси ртути в субстанции протамин должно быть $\leq 10 \text{ ppm}$.

Для определения ртути по фармакопейному методу была проведена пробоподготовка для получения комплекса ртуть(II)-иона с дитизоном, определение которого проводили спектрофотометрическим методом.

Так как спектр испытуемого раствора, окислители которого маскировались 80 мл формальдегида, больше схож по конфигурации со спектрами эталонных растворов (отличие – наблюдается гипсохромный сдвиг, сдвиг в длинноволновую область), при минерализации протамина сульфата использовался формальдегид в количестве 80 мл. Спектр «поднялся» по оси ординат (ось оптической плотности), расположился выше отрицательной области. Хотя оптическая плотность в максимуме поглощения дитизоната ртути была чуть больше оптической плотности дитизоната ртути эталонного раствора, содержащего 15 мкг ионов ртути, результаты считать достоверными нельзя.

Методом атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой, ИСП-АЭС (метод холодного пара) определили, что в образце содержание ртути $\leq 0,5$ ppm. Погрешность определения $\pm 10\%$

В результате волнодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии содержание ртути в субстанции протамина составило 0,00001 % масс. или 0.1 ppm

По результатам инверсионной вольтамперометрии содержание ртути в образце составило 0.4 ppm.

Заключение

Результаты исследования показали, что фармакопейный метод определения ртути (титрование с дитизоном) очень трудоемкий и не дает достоверных результатов. Остальные методы показали, что содержание ртути в исследуемом образце менее 10 ppm (что соответствует нормативной документации) и результаты сопоставимы. Это позволяет нам сделать вывод, что разработанный нами метод инверсионной вольтамперометрии простой в исполнении и может быть использован для контроля качества протамина сульфата на содержание ртути.

ЛИТЕРАТУРА

1. Eirin-Lopez JM, Lewis JD, Howe IA, Ausio J: Common phylogenetic origin of protamine-like (PL) proteins and histone H1: Evidence from bivalve PL genes. *Mol Biol Evol.* 2006, 23: 1304-1317.
2. Петросян В.С. Ртуть и ее соединения в окружающей среде // Человек и среда его обитания. – М.: Мир, 2003. – С. 282–290.
3. Вольфсон И. Ф. Химические элементы в организме человека и методы их определения // Химический анализ и медицина: сб. тез. I Всерос. конф. с междунар. участием, (Москва, 9-12 ноября 2015 г.). – М., 2015. – С. 22–24.
4. ОФС 42-0113-09
5. Дедкова В.П. Тест-метод определения ртути (II) дитизоном на твердой фазе волокнистого анионообменника / В.П. Дедкова, О.П. Швоева, С.Б. Саввин // Журн. аналит. химии. – 2004. – Т. 59, № 4. – С. 429–433.
6. Костенко Е.Е. Твердофазная спектрофотометрия – эффективный метод определения тяжелых металлов в пищевых объектах / Е.Е. Костенко, М.И. Штокало // Журн. аналит. химии. – 2004. – Т. 59, № 12. – С. 1276–1282.
7. Алемасова А.С. Аналитическая атомноабсорбционная спектроскопия. / Алемасова А.С., Рокур А.Н., Шевчук И.А. – Донецк, 2003. – 327 с.
8. Атомно-абсорбционное определение ртути в объектах окружающей среды и биологических материалах: Сборник методических указаний. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 59 с.

9. Hans A. van Sprang Fundamental parameter methods in XRF spectroscopy // Advances in X-ray Analysis, Vol.42, 2000.

10. Электроаналитические методы: теория и практика / под ред. Ф. Шольца; пер. с англ. – 2006. – 326 с.

БИОГРАФИЯ

Я работаю в области фармации и специализируюсь на фармацевтической химии. Работаю преподавателем на кафедре фармацевтической химии в ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России с 2016 года, город Новосибирск. Являюсь аспирантом второго года обучения НГМУ, специальность – фармацевтическая химия, фармакогнозия. Область моих научных интересов: фармация, фармацевтическая химия, фармакогнозия, органическая химия и биотехнология.

MERCURY DETERMINATION IN PROTAMINE SULPHATE BY DIFFERENT PHYSICO-CHEMICAL METHODS

N.O. Kim, E.A. Ivanovskaya, N.E. Kim, A.V. Ligostaev

FSBEI HE NSMU MOH, Novosibirsk, Russia

kim_nadia@mail.ru

Protamines are currently the only drugs used in medical practice to neutralize heparin because of strong ionic interaction between positively charged protamine and negatively charged heparin that forms a stable precipitate in the blood [1]. In modern pharmacy it is actual to determine the toxic elements (including mercury) in organic substances. The purpose of the qualitative analysis is to identify the components of the system, of the quantitative – to define the ratios of the elements containing in substances. Both analyses are important in the practical field of the pharmaceutical industry [2]. During developing a method for mercury determination, we should validate our method to confirm its' suitable for practical use [3].

Our **aim** was to determine mercury impurities in protamine sulphate substance by various physico-chemical methods.

Object of the study – protamine sulphate substance provided by “Novosibhimpharm” factory.

Methods of the study

1. Pharmacopoeial method for determining mercury impurities in protamine sulfate – an extraction-photocolorimetric method with following detection by spectrophotometry.

2. The method of atomic absorption spectrometry with inductively coupled plasma (cold vapor method).

3. X-ray fluorescence spectrometry (XRF, XRF).

4. Stripping voltammetry.

Results of the study

According to the regulatory documentation, mercury content in the protamine sulphate substance should be ≤ 10 ppm.

To determine mercury content by pharmacopoeial method it is necessary to obtain a complex of mercury(II)-ion with dithizone, which than detected by spectrophotometric method. Spectrum of the test solution is more similar to the spectrum of the reference solutions. As the test spectrum maximum of mercury dithizonate was slightly higher than the reference optical density of mercury dithizonate containing 15 μg of mercury ions, the results cannot be considered reliable.

Atomic absorption emission spectrometry with inductively coupled plasma (cold vapor method) determined that our sample had mercury content of ≤ 0.5 ppm. The error of determination is $\pm 10\%$.

As a result of wave dispersive X-ray fluorescence spectrometry, the mercury content in the protamine substance was 0.00001% by weight or 0.1 ppm

Stripping voltammetry showed mercury content in the sample 0.4 ppm.

The results of the study showed that the pharmacopoeial method for mercury determination is very laborious and have noreliable results. Other methods showed that mercury content in the sample is less than 10 ppm and the results are comparable. This allows us to conclude that stripping voltammetry (method developed by us) is simple to perform and can be used to control the quality of protamine sulfate for mercury impurities content.

REFERENCES

1. Eirin-Lopez JM, Lewis JD, Howe IA, Ausio J: Common phylogenetic origin of protamine-like (PL) proteins and histone H1: Evidence from bivalve PL genes. *Mol Biol Evol.* 2006, 23: 1304-1317.
2. Wolfson, IF, Chemical Elements in the Human Body and Methods for Their Determination, Chemical Analysis and Medicine: Collection of Articles. mes. I Vseros. conf. from Intern. participation, (Moscow, November 9-12, 2015). M., 2015. pp. 22–24.
3. GPA 42-0113-09.

BIOGRAPHY

I work in the field of pharmacy focusing on the process in pharmaceutical chemistry. I work as a lecturer at the department of pharmaceutical chemistry in FSBEI HE NSMU MOH Russia since 2016, Novosibirsk city. I am a second year postgraduate student in NSMU, specialization – pharmaceutical chemistry, pharmacognosy. My research interests include pharmacy, pharmacognosy, pharmaceutical chemistry, organic chemistry and biotechnology.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛЮМИНИЕМ КАОЛИНИТ В КРЕКИНГЕ ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ И СМЕСИ ЕГО С МАЗУТОМ

О.К. Ким, Л.Д. Волкова, Н.А. Закарина

*Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского,
Алматы, Казахстан,
kimolya82@mail.ru*

Показана возможность применения HLaY и HCeY цеолитсодержащих катализаторов на основе модифицированного алюминием каолинита в крекинге смеси мазута (30%) с ВГ (70%) и ВГ ПНХЗ с максимальными выходами бензиновой фракции 26.0% и лёгкого газойля 37.9%. Определены физико-химические характеристики катализаторов, углеводородный состав бензинов крекинга и газовой фазы.

Известно, что основными задачами нефтеперерабатывающей промышленности в последнее время являются увеличение объёма получаемых нефтепродуктов и повышение их качества с использованием тяжелого и остаточного нефтяного сырья [1-3]. Решение этих задач, кроме того, связано с применением недорогих и доступных материалов в качестве компонентов катализаторов крекинга и других процессов [4].

В представленной работе проведено определение активности 15% HCeY и HLaY-цеолитсодержащих катализаторов в крекинге вакуумного газойля и смеси его с мазутом с использованием модифицированного алюминием природного каолинита Павлодарской области Казахстана (ПК).

По данным рентгенофлуоресцентной спектроскопии исходный каолинит содержит (% масс.): SiO₂ – 59.52, K₂O – 0.1, CaO 0.1, Na₂O – 0.18, MgO – 0.08, Al₂O₃ – 74.86, TiO₂ – 1.25, Fe₂O₃ – 3.83.

Методом РФА доказана каолининовая природа использованной глины. Удельная поверхность исходного ПК составляет 20.2 м²/г, число мезопор – 87.0%. Кислотность контакта составляет 43.8 мкмольNH₃/г с содержанием слабых к.ц. 47.8 и 45.2%.

Модифицирование алюминием проводили введением гидроксокомплекса алюминия с исходной концентрацией 2,5 ммоль Al³⁺/г каолинита. Введение алюминия и HLaY-цеолита приводит к росту S_{уд} до 90.1 м²/г и практически не меняет число мезопор – 85%. Кислотность контакта при модифицировании алюминием возрастает до 110 мкмольNH₃/г. Число сильных к.ц. возрастает до 15.1%, средних к.ц. до 50.3%.

Приготовленные на основе Al(2.5)ПК+HLaY и Al(2.5)ПК+HCeY катализаторы были испытаны в крекинге утяжелённого ВГ при 500 и 550 °С. В табл. 1 приведены результаты крекинга ВГ ПНХЗ с концом кипения 534 °С.

HLaY и HCeY цеолитсодержащие катализаторы на основе Al(2.5)ПК показали достаточно высокие выходы газовой фазы и легкого газойля. Самое большое содержание газовой фазы отмечено у HCeY-содержащего образца при 550 °С – 23.5%, легкого газойля у HLaY-контакта при 500 °С 36.2%.

Таблица 1

Крекинг ВГ ПНХЗ на Al(2.5)ПК+HLaY и Al(2.5)ПК+HSeY при 500 и 550 °C

Наименование продуктов	Al(2.5)ПК+HLaY		Al(2.5)ПК+HSeY	
	500 °C	550 °C	500 °C	550 °C
Газ	10.2	15.6	11.7	23.5
Бензин (до 205°)	21.4	15.3	16.8	19.9
Кокс	2,0	2,0	6.0	3.0
Лёгкий газойль(205° – 350 °C)	36.2	33.7	33.2	26.0
Тяжёлый газойль	28.2	31.4	34.3	25.6
Потери	2.0	2.0	2.0	2.0
Конверсия	69.8	66.6	67.7	72.4
Сумма светлых продуктов	57.6	49	50.0	45.9
Октановое число	81	81	79	79
Итого	100	100	100	100

Крекинг смеси ВГ (70%) и мазута (М-100) (30%) был проведен на тех же катализаторах (табл. 2).

Введение мазута приводит к росту выхода кокса до 8% на Al(2.5)ПК+HLaY и газовой фазы. Отмечено небольшое увеличение выхода бензина и легкого газойля. Активность HLaY содержащего контакта при крекинге ВГ и его смеси с мазутом несколько выше активности HSeY-содержащего катализатора. На примере Al(2.5)ПК+HSeY катализатора показано, что при уменьшении объёмной скорости подачи сырья от 1.5 час⁻¹ до 0.7 час⁻¹ растут выходы газовой фазы (до 39.8% при 550 °C) и легкого газойля (до 37.9% при 500 °C). Количество кокса при этом снижается.

Таблица 2

Крекинг смеси ВГ+мазут ПНХЗ на Al(2.5)ПК+HLaY и Al(2.5)ПК+HSeY при 500 и 550 °C

Наименование продуктов	Al(2.5)ПК+HSeY				Al(2.5)ПК+HLaY	
	$\omega = 0.7 \text{ час}^{-1}$		$\omega = 1.5 \text{ час}^{-1}$		$\omega = 1.5 \text{ час}^{-1}$	
	500 °C	550 °C	500 °C	550 °C	500 °C	550 °C
Газ	16.5	39.8	10.5	26.8	12.1	22.3
Бензин	14.0	10.5	24.5	18.4	26.0	20.2
Кокс	6.0	3.0	8.0	4.0	7.2	5.1

Окончание табл. 2

Наименование продуктов	Al(2.5)ПК+HCeY				Al(2.5)ПК+HLaY	
	$\omega = 0.7 \text{ час}^{-1}$		$\omega = 1.5 \text{ час}^{-1}$		$\omega = 1.5 \text{ час}^{-1}$	
	500 °C	550 °C	500 °C	550 °C	500 °C	550 °C
Легкий газойль	37.9	28.1	33.7	25.0	36.5	27.8
Тяжелый газойль	23.6	16.6	23.3	25.8	16.2	22.6
Потери	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Конверсия	74.4	81.4	76.7	74.2	81.8	75.4
Сумма светлых продуктов	51.9	38.6	58.2	43.4	62.5	48.1
Октановое число	78	78	79	78	80	80
Итого	100	100	100	100	100	100

Образование достаточно высоких количеств газов определяется, по-видимому, присутствием цеолита. Состав газовой фазы ($C_1 - C_4$) определен и представлен в табл. 3.

Таблица 3

Состав газовой фазы при крекинге на Al(2.5)ПК+HCeY

Углеводород	ВГ		ВГ+мазут	
	500 °C	550 °C	500 °C	550 °C
ΣC_1-C_2	50.9	56.8	51.4	45.8
Из них этилен	11.7	20.6	12.5	13.4
C_3-C_4	35.4	35.5	34.8	25.1
Из них пропилен	15.1	19.5	14.3	11.6
изобутилены	4.6	5.3	3.4	6.0
$>C_5$	7.5	14.3	8.4	25.7

В состав газовой фазы на HCeY- содержащем контакте при крекинге ВГ входят легкие C_2-C_4 алкены 45.4% при 550 °C, 31.4 % при 500 °C. Близкие результаты получены на HLaY- содержащем катализаторе. При крекинге смеси ВГ и мазута на HCeY содержащем контакте содержание легких алкенов 31.0% при 550 °C, 30.2% при 500 °C.

При крекинге на HLaY -цеолитном катализаторе при 500 °C содержание сухого газа составляет 60.2%, на долю этилена при 550 °C приходится 22.7% легких C_2-C_4 алкенов – 46.1%.

Углеводородные составы полученных бензиновых фракций приведены в табл. 4.

Таблица 4

Углеводородные составы бензиновой фракции крекинга ВГ ПНХЗ и его смеси с мазутом на Al(2.5)ПК+HLaY и Al(2.5)ПК+HSeY

Катализатор	Al(2.5)ПК+HLaY		Al(2.5)ПК+HSeY			
Сырьё	ВГ		ВГ		ВГ+мазут	
Температура	500 °C	550 °C	500 °C	550 °C	500 °C	550 °C
Углеводороды						
Парафины	13	6.0	6.9	5.6	8.5	6.9
Изопарафины	16.8	28.2	13.9	16.7	16.5	16.8
Ароматические углеводороды	14.1	19.6	37.3	34.1	32.8	38.8
Нафтены	15.2	11.8	10.9	12.7	11.6	10.0
Олефины	43.5	34.2	31.0	30.7	30.6	27.5

В составе бензина на Al(2.5)ПК+HLaY катализаторе при 500 °C отмечено повышенное содержание олефинов, которое снижается при 550 °C. С ростом температуры увеличиваются выходы изопарафинов от 16.8 до 28.2% и ароматических соединений от 14.1 до 19.6%. На Al(2.5)ПК+HSeY катализаторе при крекинге ВГ и его смеси с мазутом составы бензинов довольно близки. Содержание олефинов в них меньше, чем на Al(2.5)ПК+HLaY катализаторе, ароматических углеводородов больше.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о возможности применения цеолитсодержащих катализаторов с использованием природных каолинитов в крекинге смеси вакуумного газойля с мазутом с получением достаточно высоких выходов газа, бензина и легкого газойля.

Работа выполнена при поддержке гранта МОН РК AP05132064.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаджиев С.Н., Герзелиев И.М., Капустин В.М., Кадиев Х.М., Дементьев К.И., Пахманова О.А. Каталитический крекинг в составе современных комплексов переработки нефти альтернативных видов сырья и их смесей с нефтяными фракциями на микросферических цеолитсодержащих катализаторах // Нефтехимия. – 2011. – Т. 51, № 1. – С. 33–39.
2. Мурзагалеев Т.М., Восьмериков А.В., Головкин А.К. Превращение тяжелого углеводородного сырья в присутствии катализаторов различного структурного типа // Известия Томского политехнического университета. – 2012. – Т. 319, № 3. – С. 113–116.
3. Солодова Н.Л., Терентьева Н.А. Современные тенденции развития каталитического крекинга нефтяного сырья // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15, № 1. – С. 141–147.
4. Rong T.J, Xiao J. The catalytic cracking activity of the kaolin-group minerals // Mater. Lett. – 2002. – Vol. 57. – P. 297–301.

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Ольга Клементьевна, работаю в области катализаторов процессов нефтепереработки и специализируюсь по темам: каталитический крекинг и фотокаталитическое разложение сероводорода. Работаю ведущим научным сотрудником в Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского (Алматы). Кандидат химических наук с 2010 года.

MODIFIED ALUMINUM KAOLINITE IN THE CRACKING OF VACUUM GAS OIL AND ITS MIXTURE WITH THE MAZUT

O.K. Kim, L.D. Volkova, N.A. Zakarina

*Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry. D.V. Sokolsky, Almaty, Kazakhstan,
kimolya82@mail.ru*

Recently, the main tasks of the oil refining industry are increasing of the volume of petroleum products obtained and improvement of their quality using heavy and residual oil feedstock [1–3]. These tasks can be solved using cheap and affordable materials as components of cracking catalysts and other processes [4].

In the work, the activity of 15% HCeY and HLaY-zeolite-containing catalysts in the cracking of vacuum gas oil and its mixture with mazut was determined with using of modified natural kaolinite of Pavlodar region of Kazakhstan (NK) by hydroxo complex of aluminum with initial concentration of 2.5 mmol Al³⁺/g.

According to X-ray fluorescence spectroscopy, the initial kaolinite contains (wt.%): SiO₂ - 59.52, K₂O - 0.1, CaO 0.1, Na₂O - 0.18, MgO - 0.08, Al₂O₃ - 74.86, TiO₂ - 1.25, Fe₂O₃ - 3.83.

The kaolinite nature of the clay used has been proved by XRD. The specific surface of the original NK is 20.2 m²/g, the number of mesopores - 87.0%. The acidity of the contact is 43.8 μmol NH₃/g with the content of weak a.s. 47.8 and 45.2%.

The introduction of aluminum and HLaY-zeolite leads to increase in the S_{sp} to 90.1 m²/g and practically does not change the number of mesopores - 85%. The modification of contact by aluminum leads to increase in the acidity to 110 μmol NH₃/g. The number of strong a.s. increases to 15.1%, medium strength a.s. to 50.3%. The highest content of the gas phase is observed for the HCeY-containing sample at 550 °C - 23.5%. The highest content of light gas oil is observed for the HLaY contact at 500 °C - 36.2%.

The introduction of mazut leads to an increase in the coke (up to 8%) and the gas phase yields for Al (2.5)NK + HLaY. A slight increase in the yield of gasoline and light gas oil was noted. The activity of HLaY containing contact in the cracking of VG and its mixture with mazut is slightly higher than the activity of the HCeY-containing catalyst.

The composition of the gas phase of the cracking of VG on the HCeY-containing contact includes light C₂-C₄ alkenes 45.4% at 550°C, 31.4% at 500°C. Similar results were ob-

tained on the HLaY-containing catalyst. In the case of cracking of VG and mazut mixture the content of light alkenes is 31.0% at 550⁰C and 30.2% at 500⁰C for HCeY containing contact. The dry gas content is 60.2% at 500⁰C, the yield of ethylene is 22.7% at 550⁰C and light C₂-C₄ alkenes - 46.1% for the HLaY- zeolite containing catalyst of cracking.

In the composition of gasoline on Al(2.5)NK+LaY catalyst at 500⁰C an increased content of olefins is noted, which decreases at 550⁰C. With increasing temperature, the yields of isoparaffins increase from 16.8 to 28.2% and aromatics from 14.1 to 19.6%. For Al(2.5)NK+HCeY catalyst of the cracking of VG and its mixture with mazut the compositions of gasoline are quite close. The content of olefins is less than for Al(2.5)NK+HLaY catalyst, the aromatic hydrocarbons are higher.

It can be concluded that the zeolite-containing catalysts based on natural kaolinites can be used in cracking mixture of vacuum gas oil and mazut for fairly high yields of gas, gasoline and light gas oil.

This work was supported by a grant of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (project no. AP05132064).

REFERENCES

1. Khadzhiev S.N., Gerzeliev I.M., Kapustin V.M. KadievKh.M. Dement'ev K.I., Pakhmanova O.A. Catalytic cracking in today's deep-conversion refinery // Petroleum Chemistry. – 2011. – Vol. 51, № 1. – C. 32–38.
2. Murzagaleev T.M., Vos'merikov A.V., Golovko A.K. The transformation of heavy hydrocarbons in the presence of catalysts of various structural types // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. – 2012. – Vol. 319, № 3. – P. 113–116. (in Russian)
3. Solodova N.L., Terent'eva N.A. Modern trends in the catalytic cracking of petroleum feedstock // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2012. – Vol. 15, № 1. – P. 141–147. (in Russian)
4. Rong T.J, Xiao J. The catalytic cracking activity of the kaolin-group minerals // Mater. Lett. – 2002. – Vol. 57. – P. 297–301.

BIOGRAPHY

I work in the field of oil refining catalysts focusing on the processes in Catalytic cracking and photocatalytic decomposition of hydrogen sulfide. My position is leading researcher of laboratory of oil refining catalysts. I received my degree in 2010 (D.V. Sokolskiy Institute of fuel, catalysis and electrochemistry), (Almaty), (Kazakhstan) in 2010.

УЛУЧШЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В ЮЖНОМ КАРАКАЛПАКСТАНЕ

С.Р. Ким¹, М.И. Халмирзаева¹, А.Т. Салохиддинов¹

¹*Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации
сельского хозяйства, Ташкент, Узбекистан,
sergey.kim0212@gmail.com*

Сельское хозяйство является ведущей отраслью в экономике Республики Узбекистан, на которое приходится 35 % ВВП, и 45% занятости населения в сельской местности. Климатические особенности обуславливают развитие земледелия только на основе искусственного орошения. При этом, орошаемое земледелие является высокопродуктивным и эффективным направлением сельскохозяйственного производства. Наиболее важной сельскохозяйственной культурой является хлопчатник, на долю которого приходится около 50% доходов от экспорта.

Цель исследования: Повышение эффективности системы водоподачи, водообеспеченности и снижение зависимости от машинного орошения земель Южного Каракалпакстана.

Материалы: Территория Южного Каракалпакстана (Ю.К.) расположена примерно в 130 км к юго-востоку от города Нукуса столицы Республики Каракалпакстан и около 20 км к северу от города Ургенч столицы Хорезмской области.

Орошаемая площадь Южного Каракалпакстана около 100 тыс. га и обслуживается системой каналов, в которые попадает вода из Туямуюнского водохранилища через Правобережный канал и насосными станциями, расположенными вдоль реки Амударья.

Туямуюнское водохранилище построено в 1980 году. После строительства водохранилища в 1991 году был построен, введен в эксплуатацию Правобережный канал с проектным расходом в 200 м³/с и после чего водозабор старой системы канала Пахтаарна осуществлялся из этого канала.

Орошаемые земли Берунийского, Турткульского и Элликалинского районов получают воду из реки Амударья в размере 100% в каналы уровня АВП (ассоциация водопользователей) при помощи подкачки насосами расположенными на реке, из них 50% во внутрихозяйственные каналы отводится самотеком, и 50% подкачивается насосами второго подъема.

В существующем положении КПД системы каналов Южного Каракалпакстана составляет 0,49.

Работа насосов зависит от уровня воды в реке Амударья, что не позволяет в требуемое время и в необходимом количестве получать воду на орошение земель Берунийского района.

Для поддержания уровня воды, необходимого для работы насосов в реке Амударья требуется сброс воды с Туямуюнского водохранилища объемом от 500-600 м³/с, что составляет 1,6 млрд. м³/год.

В связи с этим появилась необходимость забора воды на орошение всех земель Южного Каракалпакстана из Туямуюнского Правобережного канала путем строительства бетонного канала Бустон, который позволит подать воду без применения насосов на территорию более 80% площади орошаемых земель.

Во время строительства и последующей реализации канала Бустон, основными индикаторами характеризующие воздействия на окружающую среду будут являться: 1. Водопользователи, обеспеченные новыми/улучшенными и дренажными услугами; 2. Снижение ежегодных бюджетных расходов и расходов АВП (Ассоциация водопользователей) на машинное орошение; 3. Улучшение сборов АВП для покрытия расходов на ЭиО (Эксплуатация и обслуживание); 4. Площади обеспеченные ИиД (Ирригация и дренаж) услугами улучшенными; 5. Сокращение потребления энергии.

Индикаторы мониторинга и оценки

Индикаторы мониторинга и оценки								
Индикаторы результатов проекта	Един. Изм.	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	Конечная цель
Водопользователи, обеспеченные новыми/улучшенными и дренажными услугами	Кол-во	0	0	5000	17000	31000	38000	41000
Снижение ежегодных бюджетных расходов и расходов АВП на машинное орошение	Процент	0	0	0	0	0	80	80
Улучшение сборов АВП для покрытия расходов на ЭиО	Процент	0	0	0	0	0	50	50
Площади обеспеченные ИиД услугами улучшенными	Гектар	0	0	10000	40000	57000	70000	75000
Сокращение потребления энергии	мВт/ч	0	0	0	0	0	30000	6000

Выводы:

В результате осуществления мероприятий (повышения водообеспеченности ныне орошаемых земель и восстановления деградированных земель) ожидается получение следующих выгод от проекта:

1. прирост дополнительной валовой продукции
2. увеличение качества пахотных земель
3. сокращение ежегодных эксплуатационных затрат по насосным станциям
4. улучшения экологии и окружающей среды на проектной зоне

ЛИТЕРАТУРА

С. Руднем, Б. Бузибоев и др. Проект по улучшение управления водными ресурсами в Южном Каракалпакстане. ТЭО, г. Ташкента, 2015 г.

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Сергей Робертович, работаю в области охраны окружающей среды в сельском и водном хозяйстве и специализируюсь на изучение водопотребления и засоленности почвенных ресурсов. Работаю Специалистом по экологии в компании ООО “NBT”, Узбекистан, Ташкент. Являюсь докторантом 2го курса при ТИИИМСХ (Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства), направление - экология и охрана окружающей среды. Область моих научных интересов включает: засоление почв, изменение климата, водный дефицит, рациональное использование водных ресурсов, ирригация, сельское хозяйство, агротехнологии, агрономия.

SOUTH KARAKALPAKSTAN WATER MANAGEMENT IMPROVEMENT PROJECT

S.R. Kim¹, M.I. Khalmirzaeva¹, A.T. Salohiddinov¹

**¹*Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers,
Tashkent, Uzbekistan***

Agriculture is the leading sector in the economy of the Republic of Uzbekistan, which accounts for 35% of GDP, and 45% of employment in rural areas. Climatic features determine the development of agriculture only on the basis of artificial irrigation. At the same time, irrigated agriculture is a highly productive and effective direction of agricultural production. The most important crop is cotton, which accounts for about 50% of export earnings.

Objective of the study: Improving the efficiency of the water supply system, water observance and reducing dependence on machine irrigation of the lands of South Karakalpakstan.

Materials: The territory of South Karakalpakstan (Yu.K.) is located about 130 km south-east of the city of Nukus, the capital of the Republic of Karakalpakstan, and about 20 km north of the city of Urgench, the capital of the Khorezm region.

The irrigated area of South Karakalpakstan is about 100 thousand hectares and is served by a system of canals into which water from the Tuyamuyun reservoir flows through the Right-Bank Canal and pumping stations located along the Amudarya River.

Tuyamuyun reservoir was built in 1980. After the construction of the reservoir in 1991, the Right-Bank Canal was built, put into operation with a design flow rate of 200 m³ / s and after that the old Pakhtarna canal system was taken from this canal.

Irrigated lands of Beruniysky, Turtkulsky and Ellikalinsky districts receive water from the Amu Darya River at a rate of 100% to WUA level channels (water users association) using pumping pumps located on the river, 50% of which are diverted to intra-farm canals by gravity, and 50% pumped by second-lift pumps.

In the current situation, the efficiency of the canal system of South Karakalpakstan is 0.49.

The operation of the pumps depends on the water level in the Amu Darya River, which does not allow water to be irrigated for land in the Beruny district at the required time and in the required amount.

To maintain the water level required for the operation of pumps in the Amu Darya River, water is required to be discharged from the Tuyamuyun reservoir with a volume of 500-600 m³ / s, which is 1.6 billion m³ / year.

In this regard, it became necessary to irrigate all the lands of Southern Karakalpakstan from the Tuyamuyunsky Right Bank Canal by building a Buston concrete canal, which will allow pumping water to more than 80% of the irrigated land without using pumps.

During the construction and subsequent implementation of the Buston Canal, the main indicators characterizing environmental impacts will be: 1. Water users provided with new / improved and drainage services; 2. Reduction of the annual budget expenditures and expenditures of WUA (Water Users Association) for machine irrigation; 3. Improvement of WUA fees to cover O & M costs (Operation and maintenance); 4. Areas provided by I & D (Irrigation and drainage) services improved; 5. Reducing energy consumption.

Indicators of monitoring and evaluation

Indicators of monitoring and evaluation								
Project Results Indicators	Unit	1 y	2 y	3 y	4 y	5 y	6 y	Final Goal
Water users provided with new / improved and drainage services	Number	0	0	5000	17000	31000	38000	41000
Reduction of annual budget expenditures and WUA expenditures for machine irrigation	%	0	0	0	0	0	80	80
Improving WUA Fees for Charges	%	0	0	0	0	0	50	50

Table end

Indicators of monitoring and evaluation								
Project Results Indicators	Unti	1 y	2 y	3 y	4 y	5 y	6 y	Final Goal
Areas provided with improved I & D services	Ha	0	0	10000	40000	57000	70000	75000
Reduced energy consumption	mW/h	0	0	0	0	0	30000	6000

Conclusions:

As a result of the implementation of measures (increase of water availability of currently irrigated lands and restoration of degraded lands), the following benefits from the project are expected:

1. increase in gross gross output
2. increasing the quality of arable land
3. reduction of annual operating costs for pumping stations
4. improving the ecology and environment in the project area

REFERENCES

1. S. Rudny, B. Buziboev, and others. A project to improve water management in South Karakalpakstan. Feasibility Study, Tashkent, 2015.

BIOGRAPHY

I work in the field of environmental protection in agricultural and water sectors and focusing on the processes in water using and soil salinization. I'm work in LLC NBT company, Uzbekistan, Tashkent, my position is environmental specialist, since 2015. I'm a PhD student of the 2nd course at TIIAME (Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers), the lab is ecology and environmental protection. My research interests include soil salinization, climate change, water scarcity, rational use of water resources, irrigation, agriculture, agrotechnologies, agronomy.

ЖИЗНЬ В ТЕМНОТЕ: НЕМЕРТИНЫ КУРИЛО-КАМЧАТСКОГО ЖЕЛОБА**Н.Е. Полякова¹, А.В. Чернышев^{1,2}**

¹*Национальный научный центр морской биологии Дальневосточного отделения
Российской академии наук, Институт биологии моря
им. А.В. Жирмунского, Владивосток, Россия,
nila.polyakova@gmail.com*

²*Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия,
nemertea1969@gmail.com*

Представлены данные о глубоководных немертинах, обнаруженных в ходе международной экспедиции KugamBioII в Курило-Камчатском желобе в 2016 году. Молекулярно-филогенетический анализ позволил установить таксономическое положение новых и неописанных видов и выдвинуть гипотезу о происхождении абиссальных и ультраабиссальных немертин.

Курило-Камчатский желоб – океанический желоб в северо-западной части Тихого океана, простирающийся от юго-восточного побережья Камчатки до Японского желоба к востоку от Хоккайдо параллельно цепочке Курильских островов. Желоб был сформирован 70-80 млн. лет назад зоной субдукции, которая создала Курильские острова, а также Камчатскую вулканическую дугу. Длина желоба около 2000 км, ширина 20-60 км. Максимальная глубина составляет 9717 м (рис. 1).

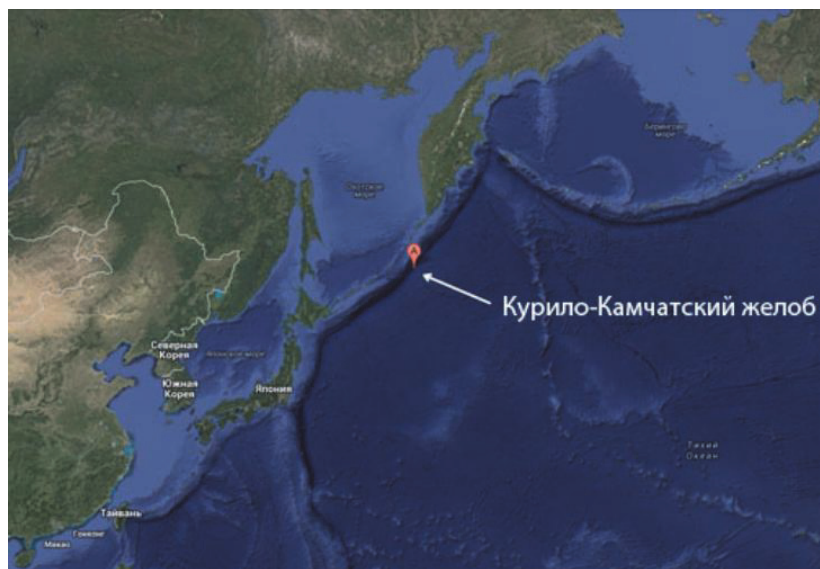


Рис. 1. Курило-Камчатский желоб

Первые исследования фауны Курило-Камчатского желоба были проведены советскими учеными на НИС «Витязь» с 1949 по 1966 гг., в результате чего были получены сенсационные результаты о животных, населяющих глубины свыше 6 км. Было описано множество новых для науки видов животных из разных типов, однако немертин среди них не было.

В настоящем исследовании представлены данные о глубоководных немертинах, обнаруженных в ходе международной экспедиции KuramBioII на борту немецкого судна 'Sonne' в Курило-Камчатском желобе в 2016 году. Экспедиция стала частью масштабного проекта по изучению Мирового океана. Целью этой экспедиции было изучение абиссальной и ультраабиссальной фауны Курило-Камчатский желоба и ее связи с абиссальной фауной прилегающих вод, материалы для которого были собраны во время двух других глубоководных экспедиций KuramBioI (2012) и SokhoBio (2015). Один из авторов настоящей статьи (А.Чернышев.) принял участие в экспедиции KuramBioII и исследовал живых и фиксированных немертин, собранных на глубинах 5107 – 9577 м.

Тип *Nemertea* насчитывает более 1300 видов, обитающих, главным образом, в литоральной и сублиторальной зонах Мирового океана. К 2013 году только 16 из описанных бентосных видов немертин были собраны с глубин, превышающих 1000 м, но среди них не было ни одного абиссального вида. Сведения о немертинах глубоководных впадин долгое время ограничивались несколькими упоминаниями о находках неидентифицированных особей из разных частей Мирового океана, включая Курило-Камчатский желоб. За последние пять лет у нас была возможность создать разнообразную и обширную коллекцию бентосных немертин из абиссали и ультраабиссали. Это позволило получить уникальный материал, пригодный как для генетического анализа, так и для морфологических исследований. Полученные данные свидетельствуют о высоком видовом разнообразии донных немертин, обитающих на глубинах более 3 км [1,2,3].

Количество образцов немертин, собранных в ходе экспедиции KuramBioII, оказалось больше, чем ожидалось, что свидетельствует о высоком видовом разнообразии глубоководных бентосных немертин в Курило-Камчатской желобе. Все собранные бентосные немертины относятся к новым для науки видам. Из них мы описали три новых вида: *Nemertovema norenburgi*, *Proamphiporus crandalli* и *Galathenemertes giribeti*. Молекулярно-филогенетический анализ позволил установить таксономическое положение новых и неописанных видов и выдвинуть гипотезу о происхождении абиссальных и ультраабиссальных немертин.

Из 117 экземпляров немертин, собранных в экспедиции KuramBioII было выявлено 27 бентосных образцов. Максимальная глубина находки немертин составила 9577 м. Ранее самой глубоководной немертиной считалась *Nemertovema hadalis*, найденная в Пуэрто-Риканском желобе на глубине 8336–8339 м [2], которая, однако, до сих пор остается самой глубоководной из описанных видов немертин. Второй вид этого рода, *Nemertovema norenburgi* sp. n., обнаружен в Курило-Камчатском желобе на глубинах 8220 и 8271 м. Генетические дистанции между нуклеотидными последова-

тельностью гена COI, принадлежащими *N. hadalis* и *N. norenburgi*, составляют всего 8,1–8,5%, что кажется необычным, учитывая огромное географическое расстояние между желобами в районе Пуэрто-Рико и в северо-западной части Тихого океана.

Согласно нашему филогенетическому анализу, наибольшее видовое разнообразие абиссальных и ультраабиссальных палеонемертин наблюдается в двух субкладах (рис. 2). Первая субклада включает шесть неописанных видов абиссальных и ультраабиссальных Carininidae из северо-западной части Тихого океана; интерес представляет тот факт, что виды с ультраабиссальных станций не были обнаружены на абиссальных станциях. Отличительной особенностью глубоководных Carininidae является то, что они имели относительно большие размеры тела (при длине переднего фрагмента тела 4–5 см; общая длина тела была, по-видимому, в 1,5–2 раза больше). Архаичное семейство Carininidae содержит 18 преимущественно мелководных видов. Можно предположить, что видовое разнообразие глубоководных карининид довольно велико и может даже превышать количество мелководных видов этого семейства.

Среди гоппонемертин следует особо отметить первые находки рептантных немертин с глубин более 6 км. Согласно филогенетическому анализу, ультраабиссальные рептанции составляют сестринскую группу к пелагическим немертинам, а это предполагает, что предками пелагических немертин были некоторые глубоководные бентические рептанции. Наш филогенетический анализ показал, что Reptantia является полифилетической группой, потому что *Uniporus alisae* из Охотского моря относится к кладе Cratenemertea; другие рептанции являются парафилетической группой, в которой пелагические Polystilifera являются сестринской группой к субкладе с ультраабиссальными Reptantia из Курило-Камчатского желоба (рис. 2).

Новый род и вид *Proamphiporus cantelli* является единственной абиссальной немертиной со специфическим цветным рисунком на голове, очень напоминающий таковой у норвежского *Amphiporus rectangulus* с глубины 220 м. Генетическое и морфологическое сходство между *Amphiporus rectangulus* и *Proamphiporus cantelli* является первым доказанным случаем тесных филогенетических связей между сублиторальными и абиссальными видами.

Galathenemertes giribeti gen. et sp. nov., найденный в трубке *Galathea* sp. с глубины 7256 м, является самой глубоководной из известных симбиотических немертин и вторым известным видом, ассоциированным с актиниями. Этот новый вид близкородственен к *Gononemertes parasita*, связанной с мелководной асцидией *Phallusia*. Наш филогенетический анализ подтвердил ранее высказанное предположение, что глубоководные *Gononemertes*-подобные немертины, связанные с плотоядными асцидиями из рода *Culeolus*, не могут быть отнесены к роду *Gononemertes* [3].

Глубоководные немертины также были обнаружены в четырех из 11 выборок планктона, собранных на глубине от 5000 м до поверхности океана. Обнаружение свободноплавающей ювильной особи Cratenemertidae sp. IZ-45644 более, чем в 100 км от ближайшего из Курильских островов представляет большой интерес как еще один способ расселения бентосных немертин. Подобное открытие было ранее сделано в Охотском море: крупная ювильная особь немертины *Gurjanovella* sp. была найде-

на в планктонной выборке [3]. Все приведенные выше данные указывают, что в некоторых случаях распространение гоплонемертин на большие расстояния возможно благодаря длительной ювенильной стадии плавающих немертин, а не только свободноплавающим личинкам.

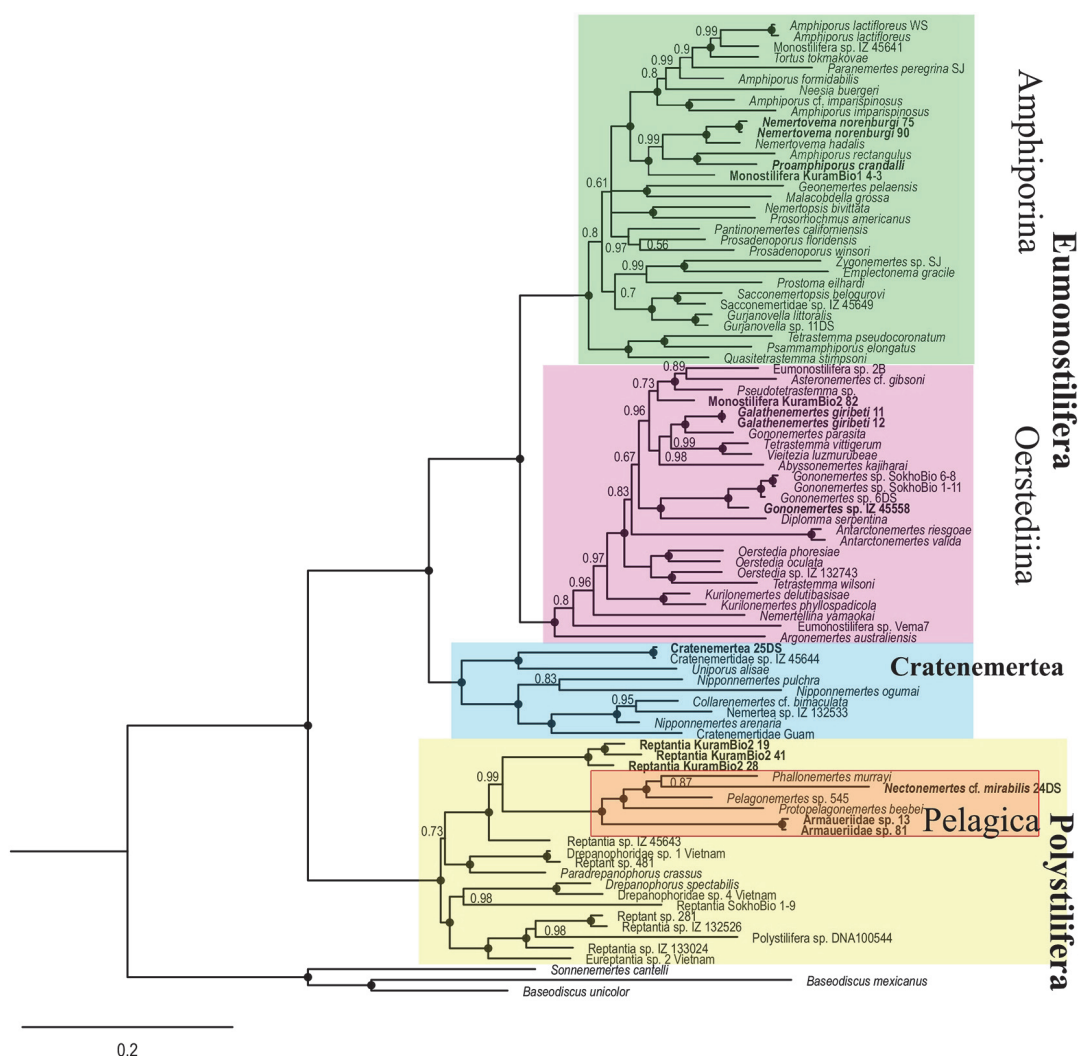


Рис. 2. Байесовское филогенетическое древо (BI) для Неплонемертеа на основе набора данных с пятью маркерами (16S, COI, 18S, 28S, H3). Числа в узлах представляют значения апостериорных вероятностей. Сплошные кружки указывают на 100% поддержку. Образцы из Курило-Камчатской впадины и прилегающей территории выделены жирным шрифтом

ЛИТЕРАТУРА

1. Chernyshev A.V., Abukawa S., Kajihara H. *Sonnenemertes cantelli* gen. et sp. nov. (Heteronemertea) – A new *Oxyplella*-like nemertean from the abyssal plain adjacent to the Kuril–Kamchatka trench. // Deep-Sea Research Part II. 2015. V. 111. P. 119–127.
2. Chernyshev A.V., Polyakova N.E. Nemerteans of the Vema-TRANSIT expedition: First data on diversity with description of two new genera and species // Deep Sea Research Part II. 2018a. 154. V. 148. P. 64–73.
3. Chernyshev A.V., Polyakova N.E. Nemerteans from deep-sea expedition SokhoBio with description of *Uniporus alisae* sp. nov. (Hoplonemertea: Reptantia s.l.) from the Sea of Okhotsk // Deep-Sea Research. Part II. 2018b. V. 154. P. 121–139.

Настоящее исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-04-00704).

БИОГРАФИЯ

Я, Полякова Н., работаю в должности старшего научного сотрудника в Национальном научном центре морской биологии ДВО РАН, Владивосток. Мои научные интересы включают следующие области: эволюция немертин, глубоководные немертины, молекулярная филогения немертин, криптическое таксономическое разнообразие немертин Северного полушария.

LIFE IN THE DARK: NEMERTEAN WORMS OF THE KURIL-KAMCHATKA TRENCH

N.E. Polyakova¹, A.V. Chernyshev^{1,2}

¹*National Scientific Center of Marine Biology, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology, Vladivostok, nila.polyakova@gmail.com*

²*Far Eastern Federal University, Vladivostok, nemertea1969@gmail.com*

The data on deep-sea nemerteans revealed during the international expedition KuramBioII in the Kuril-Kamchatka Trench in 2016 are presented. Molecular phylogenetic analysis allowed us to establish the taxonomic position of the new and undescribed species and propose a hypothesis about the origin of abyssal and hadal nemerteans.

The goal of the expedition KuramBioII was to study the abyssal and hadal fauna of the Kuril-Kamchatka Trench and its relationships with abyssal fauna of adjacent waters, the materials on which were collected during two other deep-sea expeditions KuramBioI (2012) and SokhoBio (2015). As a result we obtained unique material suitable for both genetic analysis and morphological studies [1, 2, 3].

The number of specimens of nemerteans collected during the expedition proved to be larger than expected, which indicates a high species diversity of deep-sea benthic nemerte-

ans in the Kuril-Kamchatka Trench. All the collected benthic nemerteans are attributed to species new to science. Of them, we have described three new species of nemerteans: *Nemertovema norenburgi*, *Proamphiporus crandalli*, and *Galathenemertes giribeti*. In addition, molecular phylogenetic analysis made it possible to establish the taxonomic position of the new and undescribed species and propose a hypothesis on the origin of abyssal and hadal nemerteans.

A total of 117 specimens of nemerteans were found 27 benthic samples. The maximum depth of the nemertean finding was 9577 m. Previously, the deepest finding was considered *Nemertovema hadalis* collected in the Puerto Rico Trench at the depth of 8336–8339 m [2], which, however, still remains the deepest of the described nemertean species. The second species of this genus, *Nemertovema norenburgi* sp. n., was found in the Kuril-Kamchatka Trench from the depths of 8220 and 8271 m. The genetic distance between the nucleotide sequences of the COI gene belonging to *N. hadalis* and *N. norenburgi* is only 8.1–8.5%, which seems unusual taking into account the huge geographic gap between the Puerto Rico Trench and the northwestern Pacific localities.

According to our phylogenetic analysis, the greatest species diversity of abyssal and hadal palaeonemerteans is observed in two subclades. The first subclade includes six undescribed species of abyssal and hadal Carininidae from the Northwest Pacific. Among hoplonemerteans, the first findings of reptantian nemertean from the depths greater than 6 km should be especially noted. According to the phylogenetic analysis, these hadal reptantians form a sister group to pelagic nemerteans, and it is suggested that the ancestors of Pelagica were some deep-sea benthic Reptantia. Our phylogenetic analysis has showed that Reptantia is polyphyletic group, because *Uniporus alisae* from the Sea of Okhotsk belongs to the Cratenemertea clade [3], but other reptantians are a paraphyletic group where pelagic Polystilifera is sister to the subclade with hadal Reptantia from the Kuril-Kamchatka Trench.

REFERENCES

1. Chernyshev A.V., Abukawa S., Kajihara H. *Sonnenemertes cantelli* gen. et sp. nov. (Heteronemertea) – A new *Oxyplella*-like nemertean from the abyssal plain adjacent to the Kuril–Kamchatka trench. // Deep-Sea Research Part II. 2015. V. 111. P. 119–127.
2. Chernyshev A.V., Polyakova N.E. Nemerteans of the Vema-TRANSIT expedition: First data on diversity with description of two new genera and species // Deep Sea Research Part II. 2018a. 154. V. 148. P. 64–73.
3. Chernyshev A.V., Polyakova N.E. Nemerteans from deep-sea expedition SokhoBio with description of *Uniporus alisae* sp. nov. (Hoplonemertea: Reptantia s.l.) from the Sea of Okhotsk // Deep-Sea Research. Part II. 2018b. V. 154. P. 121–139.

BIOGRAPHY

I work in the field of evolution of vertebrates and invertebrates focusing on molecular phylogenetics of nemerteans at the National Scientific Center of Marine Biology, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences. My position is a senior scientific researcher of

the Laboratory of Genetics. My scientific interests include the evolution of nemerteans, molecular genetics of nemerteans, deep-sea nemerteans, cryptic taxonomic diversity of the marine nemerteans of the Northern Hemisphere.

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ КУРИНОГО ПОМЁТА

Ю.И. Сухарев¹, В.Д. Тхай², И.Ю. Апаликова³, В.О. Апаликов⁴

¹ ГОУ ВПО «Челябинский государственный университет», г. Челябинск, Россия
yuri_sucharev@mail.ru

² ГБОУ ВПО "Уральская государственная медицинская академия" Министерства
здравоохранения и социального развития Российской Федерации,
г. Екатеринбург, Россия E-mail: Thai@usma.ru

³ ФГКБОУ ВПО Филиал Военного Учебно-Научного Центра Военно-Воздушных Сил
"Военно-Воздушная Академия" в г. Челябинске, Россия. ВУНЦ ВВС "ВВА"
в г. Челябинске, г. Челябинск, Россия. E-mail: apal-inna@yandex.ru

⁴ ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет), г. Челябинск, Россия
E-mail: apalikov74ru@yandex.ru

В работе представлен метод утилизации куриного помёта. Приводятся экспериментальные данные по факту уничтожения яиц лямблий, описторход, аскарид при индуцировании стохастического резонанса нанокластерных выплесков, их разрядки на углеграфитовых электродах [1].

Птицефабрики являются значительным источником загрязнений окружающей среды. Мухи и неприятные запахи, распространяющиеся на большие расстояния от помехохранилищ, ухудшают социально-экологические условия жизни и труда сотрудников птицефабрик, а также здоровья животных, вынужденных дышать парами аммиака и другими вредными испарениями из отстойников и сборных ям. Проблема утилизации отходов птицефабрик актуальна и потому, что для хранения их занято большое количество пахотных земель. Птицефабрики вынуждены платить большие штрафы за нарушение экологических нормативов.

В работе представлена установка по обеззараживанию куриного помёта.

Птичий помёт содержит свободную жидкость и связанную жидкость. Свободная жидкость отделяется самотеком, при помощи силы тяжести; связанная жидкость находится в твёрдых составляющих помёта. Основные загрязнители в помёте это ионы аммония NH_4^+ , фосфат-ионы. Они содержатся и в свободной воде и в связанной.

На первом этапе отделяют жидкую фракцию от твердой фракции. Все это можно сделать с помощью недорогого шнекового пресса. В этом случае отделяется вся сво-

бодная жидкость и часть связанной воды, обеспечивается отжим стоков с содержанием сухих веществ от менее 1% до 12%, до концентрации сухих веществ в отжатой твердой фракции 35% - 40%. При этом степень отделения сепаратором азота, фосфора, калия и других питательных веществ колеблется от 10 до 80%.

Сепаратор может быть смонтирован и работать в любое время года под «открытым небом» или же иметь «легкий» навес.

Шнек сепаратора при изготовлении проходит специальную термическую обработку и армируется специальным покрытием, благодаря чему он может выдерживать высокие давления, создаваемые при работе сепаратора.

Птичьего помета на небольшой птицефабрике в сутки составляет 200 - 250 т. Количество воды в данном случае будет составлять около (при выходе в сутки 200 т помета) 180 т водной фракции и твердой фракции около 20 т. Количество ионов аммония NH_4^+ в воде и в твердой (отжатой) фракции будет составлять соответственно 800 мг/л и 0,9 %.

Жидкая фракция 180 т в сутки содержит 1000 мг/л ионов аммония NH_4^+ , содержит только мелкодисперсные твердые частицы, находящиеся в растворенном состоянии. Она может быть использована в качестве органического удобрения при орошении почв. В жидкой фракции содержатся ионы аммония, ионы фосфатов и яйца паразитов (лямблий, описторхов, аскарид).

Для жидкой фазы предлагается подщелачивание, обеззараживание и использование этой воды для полива сельхозпродукции [2].

В таблице представлено содержание ионов аммония и фосфатов до и после этапа подщелачивания.

Содержание ионов аммония и фосфатов до и после этапа подщелачивания

№	Соединение	ПДК, мг/л (культурно-бытового водопользования)	Содержание в пробах, после очистных сооружений мг/л	Содержание в пробах, после очистных сооружений после добавления этапа подщелачивания, мг/л
1	NH_4^+	0,4	2,5	0,3
2	Фосфаты (по фосфору)	0,2	2,5	0,19

Для твердой фазы предлагается интенсивное компостирование (рис. 1) [2].

1. Смешивание органической суспензии и ферментов.
2. Камера аэробной ферментации (длительность 7-10 дней).
3. Камера остывания и обработки переработанной органической суспензии.

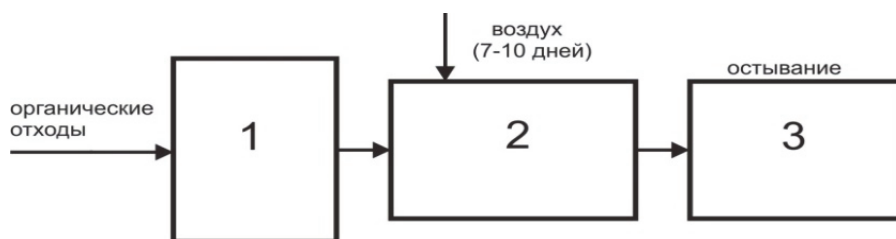


Рис. 1. Схема переработки твёрдой фазы куриного помёта

Процесс переработки жидкой фракции проводят следующим образом: смешивают жидкую фазу и известковое молочко ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), пропускают смесь через горизонтальный отстойник с тонкослойными модулями из углеграфита, затем воду можно использовать для полива сельхозпродукции (рис. 2) [2].

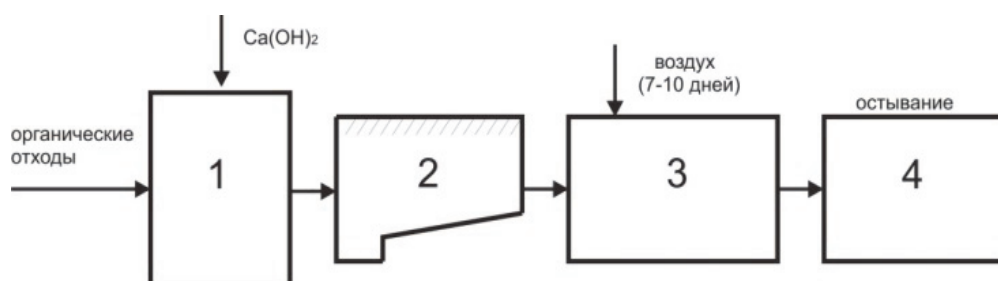


Рис. 2. Предлагаемая схема переработки жидкой фазы куриного помёта

1. Смешивание органической суспензии и ферментов.
2. Горизонтальный отстойник с тонкослойными модулями из углеграфита.
3. Резервуар с обеззараженной жидкой фазой.

Обеззараживание происходит в горизонтальном отстойнике с тонкослойными модулями из углеграфита [3]. Пропущенную через сепаратор жидкую фракцию для удаления ионов аммония и фосфатов, смешивают с известковым молочком в количестве ($m \text{ Ca}(\text{OH})_2 = 3,7 \cdot 10^{-6} \text{ г/л}$), после чего её подают в горизонтальный отстойник с электродной системой, установленной по всему его объёму и состоящей из 7 плоских углеграфитовых пластин, длиной 30 м, толщиной 2-3 мм с расстоянием между пластинами 5 см, где выдерживают в течении семи с половиной часов, воздействуя нанотоками 40 нА [4].

Для удаления ионов аммония и фосфатов добавляется известь, проводится осаждение. В сточной воде присутствуют ионы железа двухвалентного и при подщелачивании идёт его гидролиз, образуется оксигидрат железа (III), на который и доосаждается осадок фосфатов кальция.

Горизонтальный отстойник представляет из себя следующее - (размеры отстойника: длина 30 м, ширина 35 м, глубина 4 м, $V = 3810 \text{ м}^3$). Пространство горизонтального отстойника пронизано плоскими углеграфитовыми пластинами по всему объёму

отстойника (7 пластин, длина 30 м, расстояние между пластинами 5 см). Толщина плоских углеродистых пластин 2-3 мм. Смесь подается в отстойник вдоль пластин со скоростью 1.7 мм/сек. Смесь подвергается нанокластерному воздействию обеззараживания [4].

«Обезвреженные» нанотоком растворы были направлены в «Центр гигиены и эпидемиологии по Челябинской области», где применяя специальные методики для обнаружения гельминтов, было выявлено:

- полное разрушение оболочки паразитических микроорганизмов лямблий и, как следствие, – полная очистка от них;
- разрушение внутреннего слоя яиц описторхов, аскарид.

По итогам проделанной работы, можно сделать вывод, что воздействие нанотоков на коллоидные органические жидкости, в составе которых имеются круглые паразитические черви, приводит к образованию пикообразных выделений тока [5]. Можно предположить, что при наличии таких графических изображений зависимости тока от времени происходит разрушение внешней оболочки микроорганизмов и, как следствие, их полное уничтожение [6].

Результаты исследований показали целесообразность применения нанотоков на очистных сооружениях птицефабрик в качестве эффективного метода обезвреживания всего объема сточных вод от яиц гельминтов, что позволяет существенно снизить риск заражения населения возбудителями паразитарных заболеваний [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент на изобретение № 2018126981 с приоритетом от 23.07.2018. "Способ исследования нанотоковых сегнетоэлектрических проявлений гелей оксигидратов d- и f- элементов и устройство для обнаружения таких нанотоковых пульсирующих сегнетоэлектрических проявлений". Россия. Сухарев Ю.И., Апаликова И.Ю., Марков Б.А. –2018.
2. Патент на изобретение № 2013141099 от 21.12.2018. "Способ утилизации и обеззараживания куриного помёта". Россия. Сухарев Ю.И., Апаликова И.Ю., Ларионов Л.П., Бурмистров В.А., Лебедева И.Ю.
3. Ю.И. Сухарев, И.Ю. Апаликова. Нанотоковые сегнетоэлектрики гелевых оксигидратов. Монография. Серия "Бутлеровское наследие". Книга 1. – Казань: Издательство ООО "Инновационно-издательский дом "Бутлеровское наследие". 2019. – 440 с.
4. Патент на изобретение № 2012138878 от 13.09.2012. "Способ уничтожения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов". Россия. Сухарев Ю.И., Апаликова И.Ю., Лебедева И.Ю. – 2012.
5. Yuri I. Sucharev. Nonlinearity of Colloid Systems: Oxyhydrate Systems. Switzerland, UK, USA: Trans Tech Publications. 2007. 433 p.
6. Сухарев Ю.И., Марков Б.А. Нелинейность гелевых оксигидратных систем. Екатеринбург: УрО РАН. 2005. 468 с.
7. Сухарев Ю.И., Тхай В.Д., Апаликова И.Ю., Апаликов В.О. Коллоидно-химические нанопроцессы на основе оксигидратных систем редкоземельных элементов (статья). XVIII Международная конференция по науке и технологиям Россия–Корея–СНГ: Труды конференции / Москва, 2018 год. Москва: Изд-во МГУ, 2018. – С. 131–137.

БИОГРАФИЯ

Я, Сухарев Юрий Иванович, работаю в области нанотехнологий и специализируюсь в области физической химии. Должность: профессор, д.х.н., кафедра “Нанотехнологий”. ГОУ ВПО «Челябинский государственный университет», Челябинск, Россия. Доктор химических наук с 1998 г. Область научных интересов – механизм формообразования оксигидратов тяжёлых металлов; антибактериальная активность нанокластеров оксигидратных систем.

Я, Тхай Валерий Дмитриевич, работаю в области медицины и специализируюсь в области химии. Должность: зав. кафедрой Химии. ГБОУ ВПО "Уральская государственная медицинская академия" Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, г. Екатеринбург, Россия. Доктор химических наук с 1998 г. Область научных интересов - механизм формообразования оксигидратов тяжёлых металлов; антибактериальная активность нанокластеров оксигидратных систем.

Я, Апаликова Инна Юрьевна, работаю в области нанотехнологий и специализируюсь в области физической химии. Должность: профессор. ФГКБОУ ВПО Филиал Военного Учебно-Научного Центра Военно-Воздушных сил в г. Челябинске. “Военно-Воздушная Академия” в г. Челябинске, Россия. Доцент с 2006 г. Область научных интересов – механизм формообразования оксигидратов тяжёлых металлов; антибактериальная активность нанокластеров оксигидратных систем.

Я, Апаликов Виталий Олегович, Магистрант Автотракторного факультета, 1 курс (П114). ЮУрГУ, работаю в области нанотехнологий и специализируюсь в области физической химии. ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия. Область научных интересов - механизм формообразования оксигидратов тяжёлых металлов; антибактериальная активность нанокластеров оксигидратных систем.

DISINFECTION OF CHICKEN MANURE

Yu.I. Sucharev¹, V.D. Thay², I.J. Apalikova³, V.O. Apalikov⁴

¹*Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, Department of Colloid and Coherent Chemistry, 129, Bratiev Kashirinyh St., Chelyabinsk 454000 Russia. Tel +7 (351) 799-70-63
E-mail: yuri_sucharev@mail.ru*

²*Urals State Medical Academy of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russia, Repin st., 8-343-214-86-71
E-mail: Thai@usma.ru*

³*Chelyabinsk Higher Military Aviation School for Navigators, Chelyabinsk, 454000 Russia, 11-th town st, 1
E-mail: apal-inna@yandex.ru*

⁴*South Ural State University, Chelyabinsk, Russia Lenin street, 76
E-mail: apalikov74ru@yandex.ru*

The paper presents a method of recycling chicken manure. Experimental data for the destruction of eggs lamblia, opisthorchis, ascarids in the induction of stochastic resonance nanocluster splashes, their discharge on carbon and graphite electrodes [1].

Bird droppings contain free liquid and bound liquid. The free liquid is separated by gravity, by gravity; the bound liquid is in the solid components of the litter. The main pollutants in the litter are ammonium ions NH_4^+ , phosphate ions. They are contained in free water and bound.

At the first stage, the liquid fraction is separated from the solid fraction. All this can be done with an inexpensive screw press.

For the solid phase has intense composting.

The process of processing the liquid fraction is carried out as follows: mix the liquid phase and lime milk ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), pass the mixture through a horizontal sump with thin-layer modules of carbon graphite, then water can be used for irrigation of agricultural products [2].

Decontamination takes place in a horizontal sump with thin-layer modules of carbon graphite [3]. Skipped through the separator the liquid fraction to remove ammonium ions and phosphates, is mixed with lime milk in a quantity ($m \text{ Ca}(\text{OH})_2 = 3,7 \cdot 10^{-6} \text{ g/l}$), after which it is served in a horizontal flow sedimentation tank with an electrode system installed across its volume and consists of 7 flat carbon-graphite plates, length 30 m, thickness of 2-3 mm with the distance between the plates is 5 cm, which stand for seven hours and a half hours, acting nanotime 40 to [4, 5].

The results of studies have shown the feasibility of the use of nanotocks in the treatment facilities of poultry farms as an effective method of neutralization of the entire volume of wastewater from helminth eggs, which can significantly reduce the risk of infection of the population with pathogens of parasitic diseases [6, 7].

REFERENCES

1. The patent for the invention № 2018126981 with priority of 23.07.2018. "Method of study nanotech ferroelectric manifestations of gel oxyhydrates of d - and f - elements and a device for detecting such nanotech pulsing of the ferroelectric manifestations." Russia. Sukharev Yu. I., Apalikova I. Yu., Markov B. A. – 2018.
2. The patent for the invention № 2013141099 from 21.12.2018. "Method of utilization and disinfection of chicken manure". Russia. Sukharev Yu. I., Apalikova I. Yu., Larionov L. P., Burmistrov V. A., Lebedeva I. Yu..
3. Yu. I. Sukharev, I. Yu. Apalikova. Nanoscale ferroelectrics gel oxyhydrates. Monograph. A series of "Butlerov heritage". Book 1. – Kazan: Publishing house OOO "Innovation publishing house "Butlerov heritage". 2019. – 440 p.
4. The patent for the invention № 2012138878 13.09.2012. "Method of destruction of pathogenic and opportunistic microorganisms". Russia. Sukharev Yu. I., Apalikova I. Yu., Lebedeva I. Yu. – 2012.
5. Yuri I. Sucharev. Nonlinearity of Colloid Systems: Oxyhydrate Systems. Switzerland, UK, USA: Trans Tech Publications. 2007. 433p.
6. Sukharev Yu. I., Markov B. A. Nonlinearity of gel oxyhydrate systems. Ekaterinburg: Uro ran. 2005. 468c.
7. Sukharev Yu. I., Thai V. D., Apalikova I. Yu., Apalikov V. O. Colloidal chemical nanoprocesses based on oxyhydrate systems of rare earth elements (article). XVIII international conference on science and technology Russia–Korea–CIS: Proceedings of the conference / Moscow, 2018. Moscow: Moscow state University Publ., 2018. – P. 131–137.

BIOGRAPHY

Sucharev Yuri Ivanovich.

I work in the field of nanotechnology and specialize in physical chemistry. Position: Professor, Doctor of chemical sciences, department "Nanotechnology". Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia. Doctor of Chemical Sciences since 1998. The field of scientific interests is the mechanism of formation of oxyhydrates of heavy metals; Antibacterial activity of nanoclusters of oxyhydrate systems.

Thay Valery Dmitrievich.

I work in the field of medicine and specialize in chemistry. Position: Head of Department of Chemistry. Urals State Medical Academy of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russia.

Doctor of Chemical Sciences since 1998. The field of scientific interests is the mechanism of formation of oxyhydrates of heavy metals; Antibacterial activity of nanoclusters of oxyhydrate systems.

Apalikova Inna Yurievna.

I work in the field of nanotechnology and specialize in physical chemistry. Position: Associate Professor. FGKBOU HPE Branch of the Military Training and Scientific Center of the Air Force "Military Air Academy" in Chelyabinsk, Russia.

Associate Professor since 2006. The field of scientific interests is the mechanism of formation of oxyhydrates of heavy metals; Antibacterial activity of nanoclusters of oxyhydrate systems.

Apalikov Vitaly Olegovich.

Undergraduate of the Automotive and Tractor Department, SUSU. I work in the field of nanotechnology and specialize in physical chemistry. Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education "South Ural State University" (National Research University), Chelyabinsk, Russia. The field of scientific interests is the mechanism of formation of oxyhydrates of heavy metals; Antibacterial activity of nanoclusters of oxyhydrate systems.

ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ГИДРОЛИЗА НА КОРРОЗИЮ МЕТАЛЛОВ В РАСПЛАВЛЕННЫХ ХЛОРИДАХ

В.Д. Тхай¹, Т.А. Афанасьева¹, Лим Сан Хюн²

¹*ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Екатеринбург, Россия,
vthay@mail.ru*

²*Yonsei University, School of Integrated Technology, Инчон, Корея*

Изучено влияние продуктов гидролиза на коррозию металлов в расплавленных хлоридах. Получено, что в процессе гидролиза образуется хлористый водород, который значительно увеличивает скорость коррозии. По результатам коррозии циркония в чистых хлоридах и хлоридах, насыщенных хлористым водородом, удалось оценить коэффициенты диффузии ионов водорода в исследованных расплавах.

Актуальность темы. Развитие современной техники требует изыскания новых сред для осуществления технологических процессов в более широких температурных интервалах и иных условиях, чем это позволяют водные растворы. В последние десятилетия все большее внимание привлекают к себе как индивидуальные расплавленные соли, так и их смеси. Электролиз солевых расплавов позволяет получать чистые, пластичные, беспористые слои тугоплавких металлов разной толщины, хорошо сцепленные с основой, на изделиях сложной конфигурации. Это такие металлы, как гафний, ванадий, ниобий, тантал, молибден, вольфрам и т.д. Одним из основных способов получения целого ряда металлов (Al, Mg, Be, Ti, Zr и др.) является электролиз расплавленных солей этих металлов. В качестве сред используют хлориды щелочных и щелочноземельных металлов, которые проявляют сильную склонность к гидролизу. Поэтому в их расплавах наиболее вероятно появление хлористого водорода.

Находящиеся над расплавом газы растворяются в нем и могут оказывать существенное влияние на его коррозионную активность [1]. Деполяризаторами могут вы-

ступать газы (хлористый водород, хлор, кислород), растворенные в расплаве, и продукты их взаимодействия со средой.

Во всех этих случаях, металлы взаимодействуют с расплавленными солями и их практическое применение неминуемо сталкивается с проблемой коррозии материалов в этих средах.

Поэтому изучение механизма и закономерностей протекания коррозии металлов и сплавов в расплавленных средах проводится очень широко, что является весьма актуальным.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследовано воздействие хлористого водорода на коррозию циркония в расплавленных хлоридах щелочноземельных металлов.

Определена растворимость хлористого водорода в расплавленных хлоридах магния и стронция в интервале температур, соответственно 1073-1223 и 1173-1273 К. Растворимость хлористого водорода в расплавленных хлоридах магния и стронция составляет соответственно $3 \cdot 10^{-2}$ и $2 \cdot 10^{-3}$ мас %. Причем с увеличением температуры растворимость хлористого водорода остается неизменной, т.к. растворение происходит по двум механизмам. А именно, по физическому и химическому [2], которые меняются с температурой в противоположных направлениях.

С увеличением температуры скорость коррозии циркония в обоих расплавах возрастает. При одинаковой температуре она выше в хлориде магния, что соответствует данным по растворимости хлористого водорода в этих средах. Температурная зависимость скорости коррозии циркония в расплавах хлоридов магния и стронция, насыщенных хлористым водородом, представлена на рис. 1.

Измерены потенциалы коррозии циркония в расплавах, насыщенных хлористым водородом, в интервале температур 1123-1223 и 1173-1273 К соответственно. Экспериментальные точки (с учетом термо э.д.с.) удовлетворительно описываются эмпирическими уравнениями, вычисленными методом наименьших квадратов:

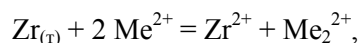
$$\text{MgCl}_2 + \text{HCl}, E = -3,275 + 1,200 \cdot 10^{-3} T, \text{ В}, \quad (30)$$

$$\text{SrCl}_2 + \text{HCl}, \dots E = -3,642 + 1,400 \cdot 10^{-3} T, \text{ В}. \quad (31)$$

Потенциал коррозии циркония в чистых хлоридах магния и стронция значительно отрицательнее, чем в тех же хлоридах, насыщенных хлористым водородом. Так, для хлорида магния эта разность составляет 70 мВ, а для хлорида стронция – 290 мВ. Это говорит о более высокой коррозионной активности расплавов, насыщенных хлористым водородом.

Сравнение величин скорости коррозии циркония в исследуемых расплавах, определенных по уравнению (17) и по данным гравиметрии и химического анализа, дают удовлетворительное совпадение. Это является подтверждением электрохимического механизма коррозионного процесса.

Скорость коррозии циркония в расплавленных хлоридах, насыщенных хлористым водородом, значительно выше, чем в чистых хлоридах. Это является следствием того, что на реакцию окисления металлов катионами солевой среды:



накладывается реакция окисления ионами водорода:

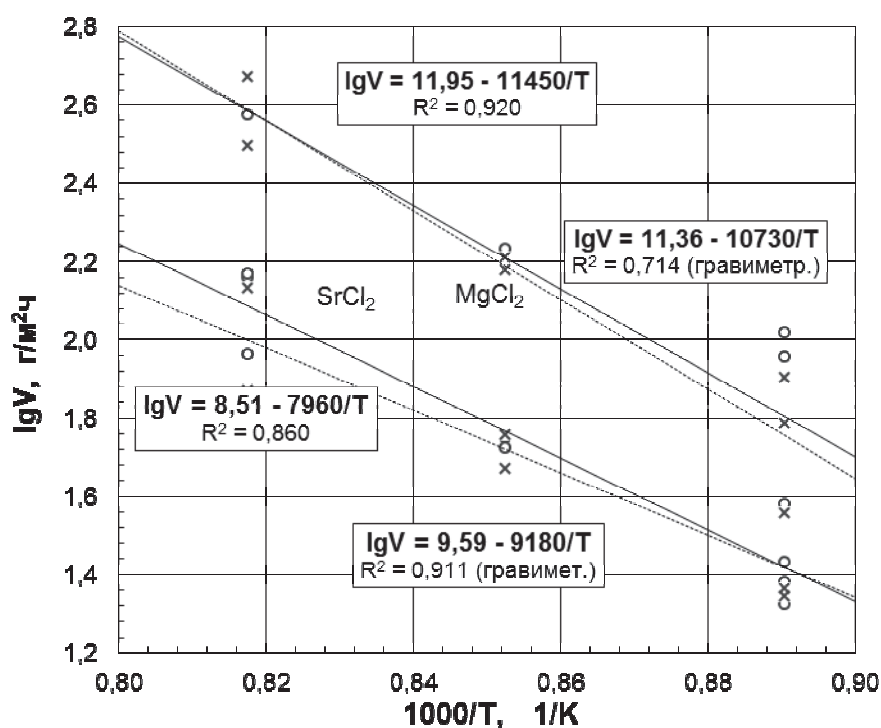
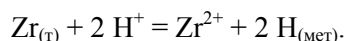


Рис. 1. Температурная зависимость скорости коррозии циркония в расплавах хлоридов магния и стронция, насыщенных хлористым водородом:

о, — — гравиметрия; х, - - - — хим. анализ; (точки — эксперимент; линии — аппроксимация по МНК)

Таким образом, скорость коррозии циркония в расплавах хлоридов, насыщенных хлористым водородом, определяемая в опыте, является суммой двух составляющих: скоростей окисления металла катионами солевой среды и ионами водорода:

$$i_{\text{оп}} = i_{\text{H}^+} + i_{\text{Me}^{2+}}.$$

Зная токи коррозии циркония в расплавах, насыщенных хлористым водородом $i_{\text{оп}}$, и в чистых хлоридах i_{Me}^{2+} из уравнения (34) можно найти скорость процесса окисления металла ионами водорода в условиях стационарной диффузии.

Учитывая, что $C_{\text{H}}^{0+} \gg C_{\text{H}}^{s+}$, из уравнения:

$$i_{\text{H}}^{+} = n F D_{\text{H}}^{+} (C_{\text{H}}^{0+} - C_{\text{H}}^{s+}) / \delta,$$

можно оценить коэффициент диффузии ионов водорода в расплаве (рис. 2).

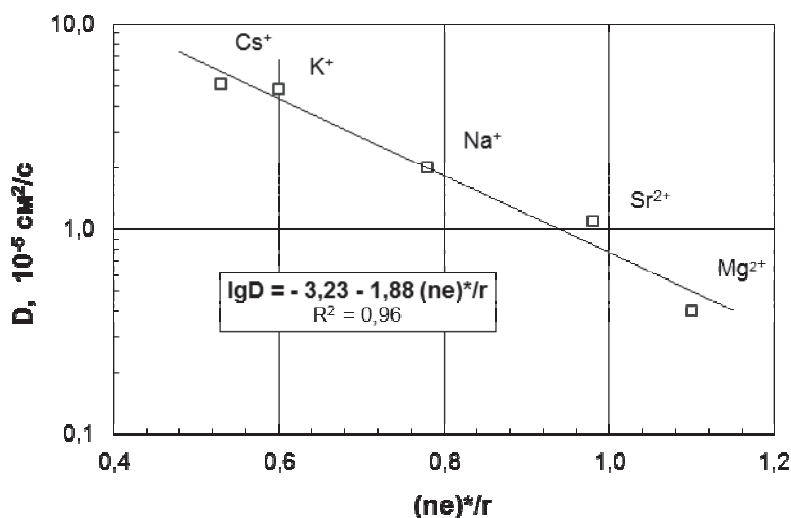


Рис. 2. Зависимость коэффициента диффузии HCl в расплавленных хлоридах от отношения эффективного заряда катиона соли к его радиусу $(ne)^*/r$ при 1123 K (SrCl_2 – 1173 K)

Видно, что скорость диффузии хлористого водорода уменьшается с ростом отношения эффективного заряда катиона соли к его радиусу. Это объясняется тем, что прочность комплексов $[\text{H}_2\text{Cl}]^+$, образующихся в хлоридных расплавах, увеличивается в ряду хлоридов $\text{CsCl} < \text{KCl} < \text{NaCl} < \text{SrCl}_2 < \text{MgCl}_2$, что затрудняет перескок протонов из одной комплексной группировки в другую.

Выводы

1. Исследована коррозия циркония в расплавленных хлоридах магния и стронция, насыщенных хлористым водородом. Определено, что скорость коррозии в этих средах значительно больше, чем в их чистых хлоридах.

2. Измерены потенциалы коррозии циркония в расплавах хлоридов магния и стронция, насыщенных хлористым водородом. Их значения оказались положительнее, чем в соответствующих чистых хлоридах на 70 и 290 мВ. Скорости коррозии

циркония в таких расплавах значительно выше, что полностью согласуется с предложенным электрохимическим механизмом коррозии металлов. Используя экспериментальные данные по скорости коррозии циркония в чистых хлоридах и в расплавах, насыщенных хлористым водородом, проведена оценка величины коэффициента диффузии хлористого водорода. Достаточно высокие значения коэффициентов диффузии хлористого водорода можно объяснить существованием комплексов типа $[H_2Cl]^+$ и перескоковым механизмом диффузии.

3. Установлено, что продукты гидролиза хлоридов ЩЗМ и магния (хлористый водород) резко увеличивают скорость коррозии металлов, в результате появления в расплаве очень энергичного окислителя – хлористого водорода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов М.В., Володин В.П., Озерная И.Н. Стационарный потенциал и коррозия металлов в расплавленных солях // Докл. АН СССР, 1964. Т. 155. № 2. С. 418–421.
2. Мужжавлев К.Д., Лебедев О.А., Татакин А.Н., Дроняева О.Н. Растворимость хлора в расплавленных хлоридных электролитах // Цветные металлы. 19709. № 10. С.46–51.

БИОГРАФИЯ

Я работаю в области электрохимии и специализируюсь на коррозии металлов в расплавленных средах. Работаю заведующим кафедрой химии фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России. Доктор химических наук, профессор. Область моих научных интересов включает химию, физическую химию, электрохимию и фармакологию.

THE EFFECT OF HYDROLYSIS PRODUCTS CORROSION OF METALS IN MOLTEN CHLORIDES

V.D. Thai¹, T.A. Afanasyeva¹, Lim San Hyun²

¹*FGBOU VO "Ural state medical University" of rmph, Ekaterinburg, Russia vthay@mail.ru*

²*Yonsei University, School of Integrated Technology, Incheon, Korea*

The corrosion of zirconium in molten magnesium and strontium chlorides saturated with hydrogen chloride was investigated. It is determined that the corrosion rate in these media is much higher than in their pure chlorides.

The corrosion potentials of zirconium in melts of magnesium and strontium chlorides saturated with hydrogen chloride were measured. Their values were more positive than in the corresponding pure chlorides at 70 and 290 mV. The corrosion rates of zirconium in such melts are much higher, which is fully consistent with the proposed electrochemical mechanism of corrosion of metals. Using experimental data on the corrosion rate of zirconium

um in pure chlorides and in melts saturated with hydrogen chloride, the value of the diffusion coefficient of hydrogen chloride was estimated. Sufficiently high values of the diffusion coefficients of hydrogen chloride can be explained by the existence of complexes of the $[H_2Cl]^+$ type and by the jump mechanism of diffusion.

It is established that the products of hydrolysis of SCHZM and magnesium chlorides (hydrogen chloride) dramatically increase the corrosion rate of metals, as a result of the appearance in the melt of a very energetic oxidizer – hydrogen chloride.

REFERENCES

1. Smirnov M. V., Volodin V. P., Oseryanaya I. N. Stationary potential and corrosion of metals in molten salts // proc. AN SSSR, 1964. Vol. 155. No. 2. P. 418-421.
2. Muravlev K. D., Lebedev O. A., Tatarkin A. N., More O. N. The solubility of chlorine in molten chloride electrolytes // non-ferrous metals. 19709. No. 10. C. 46-51.

BIOGRAPHY

I work in area of electrochemistry and specialized on corrosion of metals in molten environments. I work as to the managers the department of chemistry of pharmaceutical faculty in the Ural state medical university of Ministry of health of Russia. Doctor of chemical sciences, professor. The area of my scientific interests includes chemistry, physical chemistry, electrochemistry and pharmacy.

СТРОЕНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧВЕННЫХ АГРЕГАТОВ

К.Ю. Хан¹, Б.К. Сон²

¹*Окский экологический фонд, Пущино, Московская область, Россия,
khan250351@gmail.com*

²*ФИЦ ПНЦБИ Институт фундаментальных проблем биологии РАН, Пущино,
Московская область, Россия, bson2015@yandex.ru*

Рассмотрены вопросы строения и экологической устойчивости почвенных водоустойчивых агрегатов чернозёмов. Впервые установлены закономерности изменения прочности гексагональных ячеек.

Создание научных основ получения нового поколения экологичных пластических материалов на основе исследования строения природных высокодисперсных органоглинистых дисперсных структур является одним из приоритетных направлений, как в области разработки новых материалов, так и охраны окружающей среды от загрязнения. Одними из таких природных образований, выполняющих фундаментальную роль в биосфере, являются водоустойчивые агрегаты чернозё-

мов. При взаимодействии почвенных частиц в контактах образуются структурные связи, определяющие практически все физико-механические свойства почв. Различные вопросы строения и устойчивости почвенных агрегатов рассматривались ранее в работах авторов [1, 2, 3]. Настоящее исследование посвящено определению размеров структурных элементов, характеристике их физических и химических свойств, оценке сил сцепления между частицами, особенностям формирования в глинистой органоминеральной матрице гексагональных структурных ячеек многоступенчатого сложения, определяющих прочностные и деформационные свойства водоустойчивого агрегата.

Кривая, характеризующая распределение водоустойчивых агрегатов по фракциям, отражает особенности строения водоустойчивых агрегатов. Анализ кривых распределения позволяет обоснованно разделять водоустойчивые агрегаты, состоящие только из водоустойчивых ядер (ассоциированных и индивидуальных) от агрегатов водоустойчивых, но не содержащих водоустойчивые ядра. Рассматриваемый аспект важен в методическом отношении, так как он связан с процедурой выделения и исследования водоустойчивых ядер, образующих водоустойчивые агрегаты. В результате теоретических исследований нами получена зависимость для определения энергии агрегатной структуры почв. Она равна работе, которую необходимо совершить для разрушения всех структурных связей агрегата. Она имеет следующий вид:

$$U = \frac{1}{2} u_k Z^* \frac{3k}{4\pi r^3 \rho_{str}} * \frac{D}{D_0} * P_{agr},$$

где u_k – энергия сцепления частиц в единичном контакте, Дж/контакт; Z – координационное число, при плотной гексагональной упаковке частиц в агрегатах оно равно 12; r – радиус илистых частиц, мм; ρ_b – плотность сложения водоустойчивого ядра, г/см³; ρ_{str} – плотность твердой фазы илистых частиц почв, г/см³; k – массовая доля структурных элементов, содержащихся в 1 г водоустойчивых ядер; D – диаметр водоустойчивых ядер, формирующийся в горизонтах почв с определенным содержанием в них гумуса, мм; D_0 – диаметр водоустойчивых ядер, образующихся в горизонтах почвы с максимальным содержанием в них гумуса, мм; P_{agr} – масса водоустойчивых ядер, содержащихся в 100 г воздушно сухой почвы, г.

При взаимодействии почвенных частиц в контактах образуются структурные связи, определяющие практически все физико-механические свойства почв. Нами установлено, что высокодисперсные частицы, формирующие фракцию и имеющие размер 0,34 мкм, образуют гексагональную ячейку, характерную для первой ступени упаковки, приведены параметры, характеризующие плотную гексагональную упаковку структурных элементов, в водоустойчивых ядрах агрегатов почв. Если в образовании агрегатов участвуют гумусовые вещества и высокодисперсные глинистые частицы, то образуются агрегаты водоустойчивые, характеризующиеся многоступенчатым сложением гексагональных ячеек в ядрах водоустойчивых агрегатов. Отметим, что нами

впервые установлены закономерности изменения прочности гексагональных ячеек. Она может изменяться от 50 кгс/см² в воздушно сухом состоянии до 15 кгс/см² – во влагонасыщенном. Для образования таких агрегатов необходимо локальная концентрация высокодисперсных частиц и гумуса для того, чтобы каждая агрегированный комплекс коллоидных частиц мог соприкасаться с 12 подобными частицами. Эти процессы протекают в почвах и в ней создаются все условия для формирования рассмотренных структур с гексагональной упаковкой высокодисперсных частиц почвы. Самое главное – этот процесс протекает самопроизвольно, движущей силой его является закономерное уменьшение свободной энергии, связанное образованием энергетических связей между коллоидными частицами почв.

Заключение. Строение почвенных агрегатов определяются морфометрическими показателями высокодисперсных органоминеральных частиц, величинами сил сцепления, возникающими между частицами, особенностями формирования в агрегатах гексагональных структурных ячеек многоступенчатого сложения, определяющими формирование природного облика, образа агрегата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хан К.Ю., Поздняков А.И., Сон Б.К. Строение и устойчивость почвенных агрегатов // Почвоведение. 2007. № 4. С. 450–456.
2. Хан К.Ю., Поздняков А.И., Сон Б.К. Метод определения сцепления в почвенных агрегатах // Почвоведение. 2007. № 7. С. 838–845.
3. Khan K.Yu., Pozdnyakov A.I., Son B.K. Fabric of soil and characterization of their structural functional stability // Eurasian Soil Science. 2008. V. 41. № 13. P. 1417–1423.

БИОГРАФИЯ

Я, Хан Константин Юрьевич, работаю в области физики почв и специализируюсь на изучении органоминеральных дисперсных структур, формирующихся в почвах. Работаю экспертом в Окском экологическом фонде в городе Пущино, я доктор биологических наук, область моих научных интересов – это изучение органоминеральных высокодисперсных структур, определяющих генезис, строение и функционирование почвы, которые могут использоваться при создании органоминеральных пластических масс, способных разлагаться в природных условиях и повышать плодородие почв и искусственных грунтов.

Я, Сон Бронеслав Константинович, работаю в Институте фундаментальных проблем биологии РАН, в должности научного сотрудника. Область моих научных интересов – комплексное изучение почвенного агрегата.

THE STRUCTURE AND ECOLOGICAL STABILITY OF SOIL AGGREGATES

K.Yu. Khan¹, B.K. Son²

¹*Ecological Foundation of the Oka region, 2, Pushchino, Moscow region, Russia,
khan250351@gmail.com*

²*Institute of Basic Biological Problems, Russian Academy of Sciences, Pushchino,
Moscow region, Russia,
bson2015@yandex.ru*

Novel design of soil aggregates is presented. Their architecture, design, and composition are determined by morphometric parameters of highly disperse organo-mineral particles, by magnitude of attractive forces among the particles, and by specifics of multi-level hexagonal cells forming in aggregates, all of which determines the natural expression of aggregate.

Formation of structural connections in soil aggregates is determined by excess of free energy on the surface of contact between soil particles and water. Contacts between soil particles decrease the surface between solid and liquid phases. Resultant decrease of surface energy corresponds to the energy of bonds between the particles. When micro-dispersed soil particles react with humus through exchange cations and ionized molecules of humus acids, the micro-heterogeneous crystals of calcium and magnesium humate set on the particle surface and form hydrophobic areas. The higher the free energy on the contact between solid and liquid soil phases the stronger the bond forming between the soil particles. The sum of the forces in the contacts between soil particles determines the stability of soil aggregate structure. Therefore, the bulk density of solid particles decreases and porosity of aggregates increases. The bonds are formed on contacts and hydrophobic areas on the surface of colloidal particles. Such bonds are stretching during wetting and contracts during drying. Volume of aggregates includes anisotropic pores which form micro-zones with different water content. To form such aggregates the high local concentration of highly disperse particles and humus is necessary; thus each colloid particle connects with 12 similar colloid particles. Such processes naturally active in soil and all conditions to form hexagonal structures with highly dispersed particles are met. The process of aggregate formation is driven by decrease of free energy due to forming of energy bonds between colloid particles. Design of soil aggregates could be a basis for modeling of new materials: by modifying their building blocks – highly disperse organo-mineral particles – artificial materials analogues to the natural structures can be created.

BIOGRAPHY

My name is Khan Konstantin Yuryevich. I'm a Doctor of Biological Sciences, my place of employment is Oka Ecological Foundation. I'm working in the area of soil physics and specializing on the study of organo-mineral microatomized structures which determine genesis, structure and functioning of soil.

My name is Son Broneslav Konstantinovich, work at the Institute of Basic Biological Problems RAS, as a researcher. My research interests are complex study of soil aggregate.

СИНТЕЗ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТО(N-,O-,S-,F-) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

В.К. Ю¹, М.С. Муканова¹, Е.С. Сычева¹, Ж.А. Рахимбеков¹, Т.Е. Ли²

¹*Институт химических наук им. А.Б.Бектурова,*

²*Институт биологии и биотехнологии растений*

Алматы, Казахстан,

yu_vk@mail.ru

Синтезирован ряд элементо(N-,O-,S-,F-)органических соединений. Путем одnoreакторного “one pot” синтеза получены дитиоацетиленовые производные пиперазинов, морфолина и пиперидина. Реакцией аминометилирования 1-(проп-2-инил-окси)нафталина синтезированы 4-фенилнафтоксибутинилпиперазины. Установлено, что супрамолекулярный комплекс включения проп-2-инилморфолин-4-карбодитиоата с β -циклодекстрином обладает корнеобразующей способностью, а гидрохлориды 4-фенилнафтоксибутинилпиперазинов проявляют ретардантную активность.

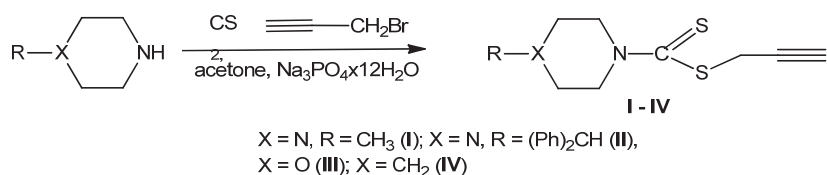
Одним из путей синтетического конструирования и создания новых элементо(N-,O-,S-,F-)органических систем является введение, перспективных в биологическом и физиологическом действии, фармакофорных структурных фрагментов. Согласно последним исследованиям, для синтеза биологически активных веществ огромный интерес представляют азотистые гетероциклы, в том числе пиперазины. Молекула пиперазина является универсальным фармакофором из-за широкого спектра биологической активности. Так, соединения, содержащие в своей структуре фрагмент пиперазина обладают антимикробной, анальгетической, антигемолитической, нейротрофической активностью, психотропными свойствами, а также перспективны в качестве гербицидов и регуляторов роста растений [1-6]. Введение же, наряду с азотистым гетероциклом таких фармакофорных групп, как дитиокарбаминовая, фторфенильная, пропаргильная и многих других групп, может способствовать проявлению и расширению спектра биологической активности.

С целью создания новых биологически активных веществ синтезирован ряд элементо(N-,O-,S-,F-)органических соединений.

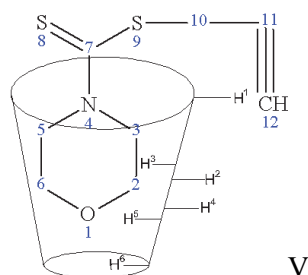
Исследован “one pot” одnoreакторный синтез дитиоацетиленовых производных пиперазинов, морфолина и пиперидина. Реакционная способность гетероциклических аминов изучена в трехкомпонентной системе: амин - сероуглерод – пропаргилбромид. Реакцию взаимодействия гетероциклического амина (1-метилпиперазин, 1-дифенилметилпиперазин, морфолин и пиперидин) с сероуглеродом и бромистым пропаргилом

проводили в среде ацетона в присутствии фосфата натрия при комнатной температуре в течение 1,5 - 2 часов. В результате синтезированы с соответствующим выходом проп-2-ин-1-ил-4-метилпиперазин-1-карбодитиоат *I* (73,4%) проп-2-ин-1-ил-4-дифенилметилпиперазин-1-карбодитиоат *II* (93,6%), проп-2-инилморфолин-4-карбодитиоат *III* (84%) и проп-2-инилпиперидин-1-карбодитиоат *IV* (82%).

Состав и индивидуальность синтезированных соединений *I-IV* подтверждены данными элементного анализа, ТСХ и ИК-спектроскопии. Структура дитиоацетиленовых производных *I-IV* установлена на основании данных спектров ЯМР ^1H и ^{13}C .



С целью изучения биологической активности и поиска новых биологически активных соединений на основе проп-2-инилморфолин-4-карбодитиоата *III* получен супрамолекулярный комплекс включения с β -циклодекстрином (β -ЦД).



Супрамолекулярный комплекс *V* синтезирован взаимодействием проп-2-инилморфолин-4-карбодитиоата *III* с β -ЦД в среде водного раствора этилового спирта при соотношении реагентов 1:0,5 и температуре реакции 55°C в течение 10 часов.

Корнеобразующая способность данного комплекса *V* исследована на черенках спиреи иволистной (*Spiraeasalicifolia*), которая определена по четырем параметрам: количество корнеобразовательных центров, длина корней, количество и длина образовавшихся побегов в сравнении с регулятором роста растений КН-2. Количество корнеобразовательных центров, длина корней, количество и длина образовавшихся побегов в контроле составляют 2,1, 4,1 см, 0,9 и 1,2 см, соответственно, для препарата КН-2 при концентрации 0,01% - 1,7, 5,3 см, 0,7 и 0,8 см, а с использованием супрамолекулярного комплекса *V* включения - 2,3, 6,2 см, 1,1 и 1,2 см (табл. 1). При концентрации 0,001% количество корнеобразовательных центров, длина корней, количество и длина образовавшихся побегов для препарата КН-2 составляют 2,2, 6,3 см, 1,0 и 0,9 см, для комплекса включения *V* - 2,4, 6,4 см, 1,5 и 1,4 см.

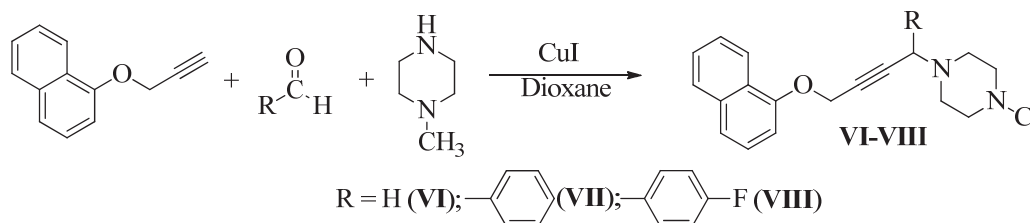
Таблица 1

Результаты испытаний корнеобразующей способности супрамолекулярного комплекса *V*

Концентрация препаратов, %	Среднее количество корне-образовательных центров	Средняя длина корней, см	Среднее количество побегов	Средняя длина побегов, см
Контроль (вода)	2,1	4,1	0,9	1,2
КН-2 - 0,01%	1,7	5,3	0,7	0,8
КН-2 - 0,001%	2,2	6,3	1,0	0,9
Комплекс включения - 0,01%	2,3	6,2	1,1	1,2
Комплекс включения - 0,001%	2,4	6,4	1,5	1,4

Таким образом установлено, что комплекс включения *V* проп-2-инилморфолиндитиокарбамата с β -ЦД обладает корнеобразующей активностью и может найти применение в растениеводстве в качестве стимулятора корнеобразования для декоративных кустарников.

В продолжение наших исследований по поиску новых биологически активных веществ, а именно химических средств защиты растений изучена реакция аминотилирования 1-(проп-2-инилокси)нафталина циклическим амином 1-метилпиперазином и различными альдегидами (бензальдегид, п-фторбензальдегид и формальдегид). Реакцию аминотилирования 1-(проп-2-инилокси)нафталина проводили в среде абсолютного диоксана в присутствии каталитических количеств йодида меди (I) при температуре 35-40 °С в течение двух часов.



В результате получены в виде масел 4-фенилнафтоксибутинилпиперазины *VI-VIII* с соответствующим выходом: 1-метил-4-(4-(нафталин-1-илокси)бут-2-инил)пиперазин *VI* (71%), 1-метил-4-(4-(нафталин-1-илокси)-1-фенилбут-2-инил)пиперазин *VII* (82%), 1-(1-(4-фторфенил)-4-(нафталин-1-илокси)бут-2-инил)-4-метилпиперазин *VIII* (73%).

Строение синтезированных соединений *VI-VIII* установлено на основании данных элементного анализа, ИК-спектроскопии и спектроскопии ЯМР ^1H и ^{13}C [7].

С целью изучения биологической активности 4-фенилнафтоксибутирилпиперазинов *VI-VIII*, на основе которых получены водорастворимые соли N-гидрохлориды, проведен в лабораторных условиях биоскрининг их влияния на рост и развитие побегов и корневой системы яровой пшеницы сортов Казахстанская-10, Северянка и Мирас (табл. 2).

Таблица 2

Результаты испытаний влияния гидрохлоридов 4-фенилнафтоксибутирилпиперазинов *VI, VII* на рост и развитие корневой системы проростков пшеницы

№ соединения	Казахстанская 10		Северянка		Мирас	
	Длина стебля, см	Длина корня, см	Длина стебля, см	Длина корня, см	Длина стебля, см	Длина корня, см
Контроль(вода)	18,91±1,1	11,38±0,9	18,57±1,46	11,33±1,56	17,18±1,11	10,56±0,86
<i>VI</i> (R=H)	9,38±0,65	2,15±0,33	9,47±0,78	1,74±0,46	8,62±0,78	1,82±0,38
<i>VII</i> (R=Ph)	9,94±0,7	1,81±0,39	11,14±1,39	1,91±0,67	10±0,56	1,63±0,33

Как показано в табл. 2, длина стебля и длина корней семян яровой пшеницы *Triticum aestivum* сорта Казахстанская-10 для контроля составляет 18,91±1,1 см и 11,38±0,9 см, соответственно, для соединения *VI* 9,38±0,65 см и 2,15±0,33 см, а с использованием соединения *VII* 9,94±0,7 см и 1,81±0,39 см.

В случае использования семян яровой пшеницы сорта Северянка длина стебля и длина корней составляет для контроля 18,57±1,46 см и 11,33±1,56 см, соответственно, для соединения *VI* 9,47±0,78 см и 1,74±0,46 см, а с использованием соединения *VII* 11,14±1,39 см и 1,91±0,67 см.

Для семян яровой пшеницы сорта Мирас длина стебля и длина корней составляет для контроля 17,18±1,11 см и 10,56±0,86 см, соответственно, для соединения *VI* 8,62±0,78 см и 1,82±0,38 см, а с использованием соединения *VII* 10±0,56 см и 1,63±0,33 см.

Установлено, что гидрохлориды 4-фенилнафтоксибутирилпиперазинов *VI, VII* способствуют укорочению вегетативной части побега и усилению роста корневой системы. Наблюдается укорачивание и утолщение корневой системы.

Таким образом, гидрохлориды 4-фенилнафтоксибутирилпиперазинов *VI, VII* обладают ретардантной активностью, подавляя действие фитогормонов и тормозя рост растений на 50%, при этом увеличивая развитие корневой системы на 80%, что делает их перспективными для сельского хозяйства при выращивании зерновых и технических культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bogdanov A.V., Vazykhova A.M., Khasiyatullina N.R., Krivolapov D.B., Dobrynin A.B., Voloshina A.D., Mironov V.F. New N-Mannich bases obtained from isatin and piperazine derivatives: The synthesis and evaluation of antimicrobial activity // *Chemistry of Heterocyclic Compounds*. – 2016. – Vol. 52, № 1. – P. 25 – 30.
2. Gein V.L., Syropyatov B.Y., Kasimova N.N., Dozmorova N.V., Voronina E.V., Vakhrin M.I. Synthesis and biological activity of 5-aryl-4-acyl-3-hydroxy-1-(2-piperazin-1-ylethyl)-2,5-dihydropyrrol-2-ones and their derivatives // *Pharmaceutical Chemistry Journal*. – 2013. – Vol. 47, № 9. – P. 485 – 489.
3. Soboleva S.G., Galatin A.F., Karaseva T.L., Golturenko A.V., Andronati S.A. Synthesis and pharmacological properties of 1-aryl-4-(3',4',5'-trimethoxybenzoyl)piperazines // *Pharmaceutical Chemistry Journal*. – 2005. – Vol. 39, № 5. – P. 236 – 238.
4. Veselkina O. S., Solovtsova I. L., Petrishchev N. N., Galebskaya L. V., Borovitev M. E., Nilov D. I., Soloveva M. A., Vorobev E. A., Lenshina K. S. Influence of N,N'-Substituted Piperazines on Cytolysis // *Pharmaceutical Chemistry Journal*. – 2016. – Vol. 49, Issue 11. – P. 743 – 748.
5. Bali A., Dinesh Kumar Reddy A. C. Synthesis and evaluation of meta substituted 1-(aryloxypropyl)-4-(chloroaryl) piperazines as potential atypical antipsychotics // *Medicinal Chemistry Research*. – 2013. – Vol. 22, Issue 1. – P. 382 – 391.
6. Stoilkova G.M., Yonova P., Ananieva K. Biological evaluation of newly synthesized aryl(thio)carbamoyl derivatives of 1- and 1-(2-aminoethyl)-piperazines // *Plant Growth Regulation*. – 2014. – Vol. 72, Issue 3. – P. 303 – 312.
7. Sycheva Ye.S., Mukanova M.S., Yu V.K., Imankulova K.N., Seilkhanov T.M. Synthesis, structure and pass predicted biological activity of 4-phenylnaphthoxybutynylpiperazines // *Chemical journal of Kazakhstan*. – 2019. – № 1. – P. 281–286.

Работа выполнена в рамках грантового финансирования МОН РК по проекту AP05131486/ГФ5 и программе целевого финансирования № BR05234667.

БИОГРАФИЯ

Я, Ю Валентина Константиновна, работаю в области химических наук и специализируюсь на тонком органическом синтезе биологически активных веществ. Являюсь главным научным сотрудником АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова», Алматы, Казахстан. Доктор химических наук с 2006 года. Область моих научных интересов включает органическую химию и химию лекарственных веществ, в особенности, тонкий органический синтез, стереохимию и конформационный анализ. Основным направлением является исследования химической модификации различных моно- и бициклических 4-кетопиперидинов, 3,7-дигетера(N,N-;N,S-;N,O-) бицикло[3,3,1]нонан-9-онов и их производных, стереохимии присоединения нуклеофильных реагентов к карбонильной группе этих аминокетонов, разработки путей рационального использования их синтетических возможностей для синтеза труднодоступных веществ, установлении зависимости между тонкой химической и стереохимической структурой и биологической активностью с целью выявления и создания новых безвредных и высокоэффективных лекарственных средств. Лауреат Государственной премии Республики Казахстан в области науки, техники и образования (2003).

SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOME ELEMENT(N-, O-, S-, F-) ORGANIC COMPOUNDS

V.K. Yu¹, M.S. Mukanova¹, Ye.S. Sycheva¹, Zh.A. Rakhimbekov¹, T.E. Li²

¹*A.B. Bekturov Institute of Chemical Sciences,*

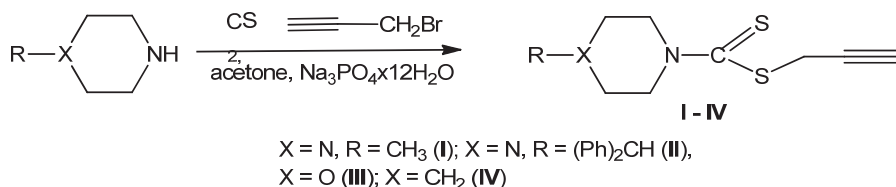
²*Institute of Plant Biology and Biotechnology*

Almaty, Kazakhstan,

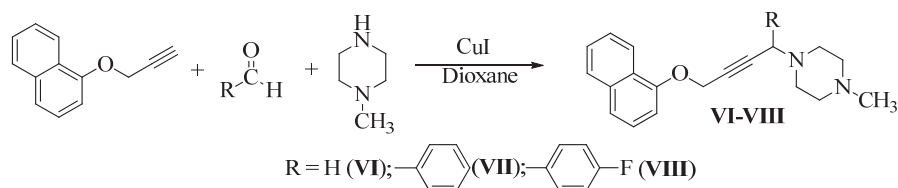
yu_vk@mail.ru

A series of element(N-,O-,S-,F-)organic compounds were synthesized. Piperazines, morpholine and piperidine dithioacetylenic derivatives were obtained by the “one pot” synthesis. 4-Phenylnaphtoxybutynylpiperazines were synthesized by the aminomethylation reaction of 1-(prop-2-ynyloxy)naphthalene. It was established that the supramolecular inclusion complex of prop-2-ynylmorpholine-4-carbodithioate with β -cyclodextrin has root-forming activity and 4-phenylnaphtoxybutynylpiperazines hydrochlorides show retardant activity.

A series of element(N-,O-,S-,F-)organic compounds were synthesized. The “one pot” synthesis of piperazines, morpholine and piperidine dithioacetylenic derivatives was carried out. As a result the dithioacetylenic derivatives were synthesized with the following yields: prop-2-yn-1-yl-4-methylpiperazin-1-carbodithioate *I* (73,4%) prop-2-yn-1-yl-4-diphenylmethyl-piperazine-1-carbodithioate *II* (93,6%), prop-2-ynylmorpholine-4-carbodithioate *III* (84%) and prop-2-ynylpiperidine-1-carbodithioate *IV* (82%). It was established that the supramolecular inclusion complex *V* of prop-2-ynylmorpholine-4-carbodithioate with β – CD has root-forming activity.



4-Phenylnaphtoxybutynylpiperazines *VI-VIII* were synthesized by the aminomethylation reaction of 1-(prop-2-ynyloxy)naphthalene with 1-methylpiperazine and various aldehydes (benzaldehyde, p-fluorobenzaldehyde and formaldehyde) in the following yields: 1-methyl-4-(4-(naphthalene-1-yloxy)but-2-ynyl)piperazine *VI* (71%), 1-methyl-4-(4-(naphthalen-1-yloxy)-1-phenylbut-2-ynyl)piperazine *VII* (82%) , 1-(1-(4-fluorophenyl)-4-(naphthalen-1-yloxy)but-2-ynyl)-4-methylpiperazine *VIII* (73%). It was established that 4-phenyl-naphthoxybutynylpiperazines hydrochlorides *VI*, *VII* manifest themselves as retardants, inhibit the action of phytohormones and plant growth by 50%, and stimulate the development of the root system by 80%.



The work has been supported by the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan within the framework of the grant project AP05131486/GF5 and the targeted financing program No. BR05234667.

REFERENCES

1. Bogdanov A.V., Vazykhova A.M., Khasiyatullina N.R., Krivolapov D.B., Dobrynin A.B., Voloshina A.D., Mironov V.F. New N-Mannich bases obtained from isatin and piperazine derivatives: The synthesis and evaluation of antimicrobial activity // *Chemistry of Heterocyclic Compounds*. – 2016. – Vol. 52, № 1. – P. 25 – 30.
2. Gein V.L., Syropyatov B.Y., Kasimova N.N., Dozmorova N.V., Voronina E.V., Vakhrin M.I. Synthesis and biological activity of 5-aryl-4-acyl-3-hydroxy-1-(2-piperazin-1-ylethyl)-2,5-dihydropyrrol-2-ones and their derivatives // *Pharmaceutical Chemistry Journal*. – 2013. – Vol. 47, № 9. – P. 485 – 489.
3. Soboleva S.G., Galatin A.F., Karaseva T.L., Golturenko A.V., Andronati S.A. Synthesis and pharmacological properties of 1-aryl-4-(3',4',5'-trimethoxybenzoyl)piperazines // *Pharmaceutical Chemistry Journal*. – 2005. – Vol. 39, № 5. – P. 236–238.
4. Veselkina O. S., Solovtsova I. L., Petrishchev N. N., Galebskaya L. V., Borovitev M. E., Nilov D. I., Soloveva M. A., Vorobev E. A., Lenshina K. S. Influence of N,N'-Substituted Piperazines on Cytolysis // *Pharmaceutical Chemistry Journal*. – 2016. – Vol. 49, Issue 11. – P. 743 – 748.
5. Bali A., Dinesh Kumar Reddy A. C. Synthesis and evaluation of meta substituted 1-(aryloxypropyl)-4-(chloroaryl) piperazines as potential atypical antipsychotics // *Medicinal Chemistry Research*. – 2013. – Vol. 22, Issue 1. – P. 382 – 391.
6. Stoilkova G.M., Yonova P., Ananieva K. Biological evaluation of newly synthesized aryl(thio)carbamoyl derivatives of 1- and 1-(2-aminoethyl)-piperazines // *Plant Growth Regulation*. – 2014. – Vol. 72, Issue 3. – P. 303 – 312.
7. Sycheva Ye.S., Mukanova M.S., Yu V.K., Imankulova K.N., Seilkhanov T.M. Synthesis, structure and pass predicted biological activity of 4-phenylnaphthoxybutynylpiperazines // *Chemical journal of Kazakhstan*. – 2019. – № 1. – P. 281–286.

BIOGRAPHY

I, Yu Valentina Konstantinovna, work in the field of Chemical Sciences and specialize in the Fine Organic Synthesis of Biologically Active Substances. I am Principal Investigator at the JSC "Institute of Chemical Sciences. A.B. Bekturov", Almaty, Kazakhstan. I am Doctor of Chemical Sciences since 2006. The field of my scientific interests includes organic chemistry and chemistry of medicinal substances, in particular, fine organic synthesis, stereochemistry and conformational analysis. The main direction is to study the chemical modification of various mono- and bicyclic 4-ketopiperidines, 3,7-dihetera (N, N-, N, S-, N, O-)

bicyclo [3,3,1] nonan-9-ones and their derivatives, the stereochemistry of the addition of nucleophilic reagents to the carbonyl group of these aminoketones, the development of ways to rationally use their synthetic potential for the synthesis of inaccessible substances, the establishment of correlations between a fine chemical and stereochemical structure and biological activity in order to find and create novel harmless and highly effective medicinal preparations. Laureate of the State Prize of the Republic of Kazakhstan in the field of science, technology and education (2003).

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ СОИ ОТ ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ

В.Л. Юн¹, Д.А. Павлов²

¹ ООО «Приоритет-Восток Трейдинг», Уссурийск, Россия, yunbase@mail.ru

² ООО «Богатырка», Уссурийск, Россия

Изучена эффективность применения препаратов для защиты сои от вредителей, болезней и сорняков в условиях Приморского края. Составленные комбинации препаратов позволили получить урожайность 1,7 – 1,9 т/га. Повышенная влажность зерна при уборке оказалась в варианте 3.

Введение

Площадь посева сои в мире составляет около 112 млн. га, это 8 % от общей площади. Наибольшее производство сосредоточено в США (35-40%), Бразилии (20%) и Китае (13%). Урожайность данного растения изменяется в широких пределах от 0,5 до 7 т/га. Она зависит от особенностей сорта и условий выращивания [1].

В России основные посевы сои были сосредоточены на Дальнем Востоке, составляя 90% по стране. Однако, в последние десятилетия ее стали выращивать на Алтае, Западной Сибири, Центральном Черноземье и других регионах. Такое внимание соя получила из-за высокой пищевой ценности соевых продуктов. В семенах сои содержится до 40 % и более белка и 20% масла. Для юга Дальнего Востока России соя имеет особое значение, являясь основной культурой. Климатические особенности данных регионов, благоприятны для роста и развития сои. Однако средняя урожайность нестабильна по годам и составляет 1 т/га [2].

Целью наших исследований являлось: Оценить влияние различных схем защиты растений на урожайность сои в условиях Приморского края.

Материалы и методика исследований

Исследования проводили в Приморском крае. Методика исследований общепринятая для полевых производственных опытов. Биологическую эффективность схем

защиты проводили в отношении наиболее распространенных вредителей и болезней сои в регионе [3].

Таблица 1

Схема опытов

Варианты схем защиты	Препарат	Норма применения, л/т, л/га
Схема № 1	Оплот, ВСК + Лигногумат натрия	0,6 + 0,1
	Фабиан, ВДГ + Парадокс, ВРК + Аллюр, 0,1%	0,1 + 0,35
	Спирит, СК + Форвард, МКЭ + Шарпей, МЭ	0,4 + 1,5 + 0,3
	Галакси Топ, ВРК + Арамо 45, КЭ	1,7 + 1,7
	Оптимо, КЭ + Шарпей, МЭ	0,5 + 0,3
Схема № 2	Бенефис, МЭ + Биостим Старт	0,8 + 0,7
	Гейзер + Биокмползит Коррект + Хармони + Гумат калия Суфлер	3,0 + 2,0 + 0,020 + 0,5
	Биостим Масличный + Интермаг + Винтаж, МЭ + Эсперо, КС	1,5 + 1,5 + 0,8 + 0,2
Схема № 3	Максим XL, КС + Круйзер, КС	1,5 + 0,5
	Галакси Топ + Аминокат + Келиксмикс	1,7 + 0,5 + 0,2
	Фюзилад Форте + Каратэ Зеон + Амистар экстра	1,0 + 0,4 + 1,0
Схема № 4	Аквамикс + Биотон, ВК + Максим XL	0,3 + 0,1 +
	Бентус, ВР + Хармони, СТС + Галактион + Биотон (ПАВ),	2,5 + 0,008 + 1,0 + 0,1
	Адванс, ВДГ + Биотон (ПАВ)	0,3 + 0,1
	Базон, ВР + Имквант, ВР + ЭТД 90, Ж	2,0 + 1,0 + 0,2
	Клотиамет Дуо, КС + Триактив Экстра, КС	0,25 + 0,75
Схема № 5	Без протравки	
	Хармони Классик, ВДГ + Бентус, ВР	0,025 + 2,5
	Оптимо, КЭ + Шарпей, МЭ	0,5 + 0,3
Схема № 6	Без протравки	
	Хармони, ВДГ + Комманд, КЭ	0,008 + 0,5
	Оптимо, КЭ + Шарпей, МЭ	0,5 + 0,3
Схема № 7	Максим XL + Текнокель Амино Мо	1,5 + 1,6
	Галакси Топ + Аминокат, 10% + Келиксмикс, 10%	1,7 + 0,5 + 0,2
	Оптимо, КЭ + Шарпей, МЭ	0,5 + 0,3
Схема № 8	Максим XL + БиоБеста	1,5 + 0,008
	Галакси Топ + Аминокат, 10% + Келиксмикс, 10%	1,7 + 0,5 + 0,2
	Оптимо, КЭ + Шарпей, МЭ	0,5 + 0,3

Результаты и обсуждение

В результате проведенных предварительных исследований было определено, что все варианты защиты сои показали хорошую эффективность. Урожайность по всем изучаемым вариантам превышала среднюю урожайность по региону и варьировала в пределах от 1,71 до 1,93 т/га.

Таблица 2

Урожайность и влажность сои в зависимости от схемы защиты, 2018 г.

Варианты	Влажность зерна, %	Урожайность в пересчете на базовую влажность (14%), ц/га
Схема № 1	13,0	19,1
Схема № 2	13,5	19,3
Схема № 3	15,1	18,9
Схема № 4	13,5	19,6
Схема № 5	13,2	19,0
Схема № 6	12,5	17,0
Схема № 7	12,7	17,1
Схема № 8	13,3	17,8

Влажность зерна сои по вариантам не превышала стандартную и варьировала от 12,5 до 13,5%. Только в варианте № 3 этот показатель оказался повышенным на 1,1%.

Выводы

Изученные комбинации препаратов для защиты растений сои показали хорошую эффективность против целевых объектов. Получена урожайность до 1,96 т/га что выше среднего показателя по региону.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щегорец О.В. Соеводство. Монография. Изд-е 2-е, переработанное и доп. – Краснознаменск: ООО «Типография Парадиз», 2018. – 600 с.
2. Ващенко А.П., Мудрик Н.В., Фисенко П.П., Дега Л.А., Чайка Н.В., Капустин Ю.С. Соя на Дальнем Востоке. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 435 с.
3. Дега Л.А. Вредители и болезни сои. Уссурийск: Приморский НИИСХ, 2014. – 105 с.

THE BIOLOGICAL EFFICIENCY OF VARIOUS SCHEMES OF CHEMICAL PROTECTION OF SOYBEANS FROM HARMFUL OBJECTS

V.L. Yun¹, D.A. Pavlov²

¹*Prioritet-Vostok Trading Ltd, Ussuriysk, Russia,
yunbase@mail.ru*

²*Bogatyрка Ltd, Ussuriysk, Russia*

The effectiveness of the use of drugs to protect soybean from pests, diseases and weeds in the conditions of Primorsky Krai has been studied. Formulated combinations of drugs allowed to get a yield of 1.7 - 1.9 t / ha. Increased grain moisture during harvesting was in option 3.

The soybean sown area in the world is about 112 million hectares, which is 8% of the total area. The largest production is concentrated in the USA (35-40%), Brazil (20%) and China (13%). The yield of this plant varies over a wide range from 0.5 to 7 t / ha. It depends on the characteristics of the variety and growing conditions [1]. For the south of the Russian Far East, soy is of particular importance, being the main crop. The climatic features of these regions are favorable for soybean growth and development. However, the average yield is unstable over the years and amounts to 1 t / ha [2].

The aim of our research was: To assess the impact of various plant protection schemes on soybean productivity in the Primorsky Krai.

Materials and methods

Studies were conducted in the Primorsky Territory. Research methods generally accepted for field production experiments. The biological effectiveness of protection schemes was carried out in relation to the most common pests and soy diseases in the region [3].

Results and discussion

As a result of preliminary studies, it was determined that all soybean protection options showed good efficacy. Yields for all studied options exceeded the average yield in the region and varied from 1.71 to 1.93 t / ha.

The moisture content of soybean in the variants did not exceed the standard and varied from 12.5 to 13.5%. Only in option No. 3, this indicator was increased by 1.1%.

Table 2

Soybean yield and moisture depending on the protection scheme, 2018

Options	Grain moisture, %	Productivity in terms of base humidity (14%), t / ha
Scheme 1	13,0	19,1
Scheme 2	13,5	19,3

Table 2 end

Options	Grain moisture, %	Productivity in terms of base humidity (14%), t / ha
Scheme 3	15,1	18,9
Scheme 4	13,5	19,6
Scheme 5	13,2	19,0
Scheme 6	12,5	17,0
Scheme 7	12,7	17,1
Scheme 8	13,3	17,8

The moisture content of soybean in the variants did not exceed the standard and varied from 12.5 to 13.5%. Only in option No. 3, this indicator was increased by 1.1%.

Conclusion

The studied combinations of soybean plant protection products have shown good efficacy against targets. Yields of up to 1.96 t / ha were obtained, which is higher than the regional average.

REFERENCES

1. Shchegorets O.V. Commonwealth. Monograph. 2nd ed., Revised and add. - Krasnoznamensk: Paradise, 2018. – 600 p.
2. Vashchenko A.P., Mudrik N.V., Fisenko P.P., Dega L.A., Chaika N.V., Kapustin Y.S. Soybean in the Far East. – Vladivostok: Dalnauka, 2010. – 435 p.
3. Dega L.A. Pests and diseases of soybeans. Ussuriisk: Primorsky Research Institute of Agriculture, 2014. – 105 p.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ pH СРЕДЫ ПО ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ МОЛЕКУЛ ГИДРОФОБНОГО ЗОНДА, ВКЛЮЧЕННЫХ В ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ МИКРОКАПСУЛЫ

Е.А. Ягольник¹, М.Г. Фомкина², Е.А. Замятина², Н.О. Аппазов³,
С.Ж. Ибадуллаева³, Ю.А. Ким⁴

¹Тульский государственный университет, г. Тула, Россия, yea_88@mail.ru

²Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН,
Пушино Московской обл., Россия, sonyogu162@gmail.com

³Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Кызылорда,
Казахстан, salt_i@mail.ru

⁴Институт биофизики клетки Российской академии наук Федерального
государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский
центр «Пушинский научный центр биологических исследований Российской
академии наук»; Пушино Московской обл., Россия, yuk01@rambler.ru

Оптические датчики pH, основанные на измерении фотолюминесценции, обладают большими достоинствами применительно в биотехнологии и биомедицине. В работе предложен способ измерения pH среды с помощью молекул гидрофобного флуоресцентного зонда, включенных в слои из полиэлектролитных микрокапсул. Интенсивность флуоресценции зонда в микрокапсулах изменялась с изменением кислотности среды. Полиэлектролитные микрокапсулы из противоположно заряженных полиэлектролитов содержали молекулы уреазы.

Введение

Показатель pH является важнейшим параметром многих химических и биологических процессов, протекающих в природе и в живых организмах, для измерения которого используются различные сенсорные устройства. Наряду с традиционными методами измерения pH среды с помощью химических индикаторов и амперометрических или потенциометрических устройств, в которых используется стеклянный электрод, разработаны и ведутся исследования по разработке новых устройств и методов определения этой величины. Оптические датчики pH, основанные на измерении фотолюминесценции обладают большими достоинствами применительно в биотехнологии и биомедицине [1], основная концепция которой опирается на факте поглощения или флуоресценции света. Падающий луч света проходит через световод к активному концу датчика, где он взаимодействует с химическим веществом индикатора, который изменяет интенсивность пучка [2]. Авторами работы [3] было предложено несколько волоконно-оптических датчиков pH, в основе работы которых лежит принцип флуоресценции или поглощения соответствующего хромофора. Для ковалентного прикрепления молекул красителя, способствующая хорошей иммобилизации pH-чувствительного красителя [4–6], поверхность оптического волокна или субстрата подвергали определенной модификации.

В зонде для измерения pH в физиологическом диапазоне pH от 7,0 до 7,4 [7] микросферы полиакриламида, содержащие связанные микросферы фенолового красного и полистирола малого размера для рассеяния света, были упакованы в оболочку из целлюлозных диализных трубочек на конце пары пластиковых оптических волокон. Полиэлектrolитные микрокапсулы впервые были получены [8, 9] путем удаления коллоидной частицы (ядра), покрытой оболочкой из полиэлектролитов. В работе [10] полистирольные микрочастицы покрывали оболочкой из полистиролсульфоната (ПСС) и полиаллиламина (ПАА) методом последовательной адсорбции в присутствии 0,5 М NaCl. Многообразие вариантов дизайна полиэлектролитных микрокапсул предоставляла возможность их широкого прикладного применения [11, 12].

Экспериментальная часть

В настоящей работе мы предлагаем метод определения pH среды по флуоресценции гидрофобного зонда, включенных в полиэлектролитные микрокапсулы и основан на свойствах красителя N-((4-(6-phenyl-1,3,5-hexatrienyl)propyl)trimethylammonium *p*-toluenesulfonate (ТМА-DPH), который при взаимодействии с интактными покоящимися клетками в водной суспензии включается в них согласно закону распределения, т.е. количество включенного зонда пропорционально доступной поверхности мембраны [13].

Рабочая концентрация флуоресцентного зонда ТМА-DPH (Molecular probes) составляла $2,0 \times 10^{-6}$ М. Флуоресцентные измерения проводились на спектрофлуориметре Perkin Elmer MPF-44B при комнатной температуре и постоянном перемешивании раствора. Длины волн возбуждения и флуоресценции 350 нм и 430 нм соответственно. Полиэлектролитные микрокапсулы получали методом поочередной адсорбции противоположно заряженных полиэлектролитов полистиролсульфоната (ПСС) и полиаллиламина (ПАА) на частицы CaCO₃ или биоминеральные ядра CaCO₃/белок.

Результаты и обсуждение

Включение флуоресцентных молекул в полиэлектролитные микрокапсулы можно производить непосредственно внесением раствора красителя в водную суспензию капсул, или предварительно, на стадии формирования оболочки. Загрузка капсул флуоресцентными индикаторами, чувствительными к определенным ионам и молекулам, ведет к созданию хемосенсоров, а их комбинация с биологическими компонентами, например, ферментами - биосенсоров. Таким образом, на основе полиэлектролитных микрокапсул возможно конструировать биосенсоры для определения различных метаболитов.

В водной среде с полиэлектролитными микрокапсулами при pH ниже 5,0-5,1 введение зонда в используемой концентрации не приводило к его свечению, т.е. молекулы зонда не включались в полиэлектролитные комплексы. При изменении pH раствора выше указанных значений появлялась флуоресценция (рис. 1А), интенсивность которого увеличивалось с ростом значений pH (рис. 1Б).

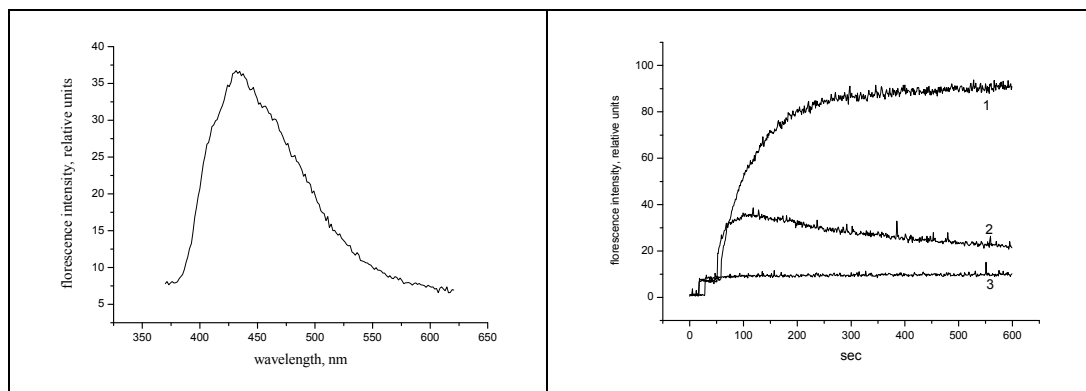


Рис. 1. А. Спектр флуоресценции ТМА-ДРН ($2,0 \times 10^{-6}$ М) в водном растворе полиэлектролитных микрокапсул ($5,0 \times 10^6$, 7 слоев) содержащих уреазу. рН раствора 8,0, длина волны возбуждения 350 нм; Б. Кинетика включения флуоресцентного зонда ТМА-ДРН в полиэлектролитные микрокапсулы с числом слоев 7 при рН 5,7 (1), рН 8,5 (3) и рН 7,2 (2). Титр микрокапсул – $2,0 \times 10^5$ в мл. Концентрация зонда – 5×10^{-7} М. Стрелками указаны моменты введения микрокапсул и зонда соответственно. Длина волны возбуждения – 350 нм, флуоресценции – 430 нм

Эту особенность в поведении молекул зонда мы использовали для регистрации изменения рН среды в результате реакции мочевины с уреазой, инкапсулированной в полиэлектролитные микрокапсулы. На рис. 1Б представлена кинетика роста интенсивности флуоресценции зонда в водной среде с полиэлектролитными микрокапсулами, в которые заключены молекулы уреазы, при добавлении мочевины различной концентрации. Молекулы уреазы вступают в реакцию с мочевиной в результате которой происходит защелачивание среды инкубации. Последнее приводит, по-видимому, к встраиванию молекул зонда в гидрофобные области полиэлектролитных микрокапсул, в результате которой наблюдается увеличение интенсивности флуоресценции. Для определения зависимости интенсивности флуоресценции ТМА-ДРН в водном растворе с микрокапсулами, значение рН раствора изменяли введением соответствующего количества NaOH из 0,01М и регистрировали флуоресценцию. Одновременно на рН метре регистрировали значение рН раствора при тех же количествах NaOH.

Как следует из приведенного на рис. 2, кривая регистрации изменения рН раствора с помощью гидрофобного зонда, аналогична измеренной с помощью стеклянного электрода. Можно предположить, что предлагаемый способ может быть использован, например, для определения рН одной сенсорной микрокапсулой. Возможность включения различных веществ в полиэлектролитные микрокапсулы используются в качестве сенсорных систем для определения низкомолекулярных веществ в многокомпонентных средах [14].

Биосенсоры на основе флуоресценции становятся важными инструментами современной биологии, позволяя осуществлять мониторинг биологических процессов в живых клетках в реальном времени. Широкий ассортимент органических красителей с рН-зависимыми оптическими свойствами доступен для рН мониторинга с помощью флуоресцентной микроскопии или других методов, основанных на флуоресценции клеток [15, 16].

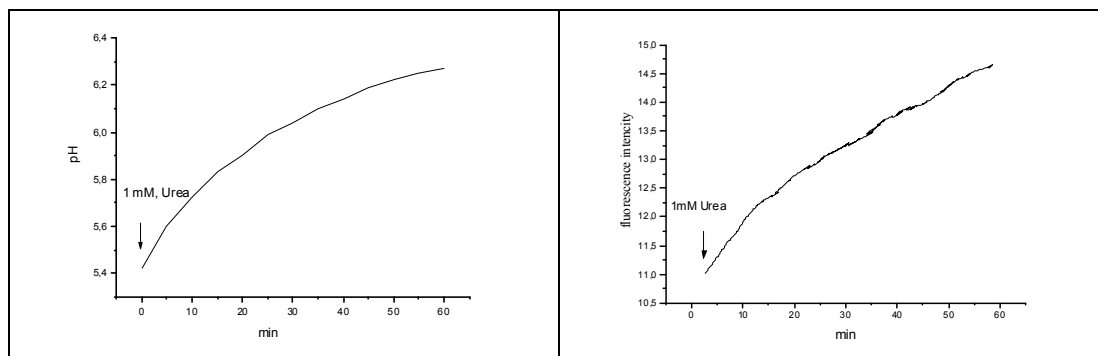


Рис. 2. А. Кривая роста pH в водном растворе полиэлектролитных капсул (ПСС-ПА, 7 слоев, $5,0 \times 10^6$) с включенными молекулами уреазы после добавки мочевины 1 мМ. (Запись сделана на pH метре); Б. Кривая роста интенсивности флуоресценции зонда ТМА-DPH (2,0 мкМ) в водном растворе полиэлектролитных капсул (ПСС-ПА, 7 слоев, $5,0 \times 10^6$) с включенными молекулами уреазы после добавки мочевины 1мМ. (Запись сделана на флуориметре одновременно с записью на pH метре образца одного и того же приготовления)

Работа выполнена при финансовой поддержке Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (проект AP05134201).

ЛИТЕРАТУРА

1. Fritzsche M., Barreiro C. G., Hitzmann B., Scheper T. Optical pH sensing using spectral analysis // *Sensors and Actuators, B: Chemical*. – 2007. V. 128. P. 133-137.
2. Janata J. Do optical sensors really measure pH? // *Analytical Chemistry* – 1987. V. 59. P. 1351-1356.
3. Wolfbeis O. S. Fiber optic chemical sensors and biosensors // *Analytical Chemistry*. – 2002. V. 74. P. 2663-2678.
4. Wolthuis R., McCrae D., Saaski E., et. all. Development of a medical fiberoptic pH sensor based on optical absorption // *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*. – 1992. V. 39. P. 531-537.
5. Cooney C. G., Towe B. C. Miniaturized pH and pCO₂ intravascular catheter using optical monitoring and a dual concentric-flow microdialysis approach, *Sensors and Actuators, B: Chemical*. – 2000. V. 62. P. 177-181.
6. Lehmann H., Schwotzer G., Czerney P., Mohr, G. J. Fiber-optic pH meter using NIR dye. *Sensors and Actuators B: Chemical*. – 1995. B29. P. 392-400.
7. Peterson J. I., Goldstein S. R., Fitzgerald R. V., Buckhold D. K. Fiber optic pH probe for physiological use // *Analytical Chemistry*. – 1980. V. 52. P. 864-869.
8. Sukhorukov G.B., Donath E., Lichtenfeld H., Knippel E., et. all. Layer-by-layer self assembly of polyelectrolites on colloidal particles // *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects*. – 1998. V.137. P.253-266.
9. Donath E., Sukhorukov G.B., Caruso F., et. all. Novel hollow polymer shells by colloid-templated assembly of polyelectrolytes // *Angew. Chem. Int. Ed.* – 1998. V. 37(16). P. 2202-2205.
10. Voigt A., Lichtenfeld R, Sukhorukov G.B., et. all. Membrane filtration for microencapsulation and microcapsules fabrication by layer-by-layer polyelectrolyte adsorption // *Ind. Eng. Chem. Res.* – 1999. V. 38(10). P. 4037-4043.

11. Studer D., Palankar R., Bédard M., Winterhalter M., Springer S. Retrieval of a metabolite from cells with polyelectrolyte microcapsules // *Small*. – 2010. V. 6(21). P. 2412–2419.
12. Del Mercato L.L., Abbasi A.Z., Ochs M., Parak W.J. Multiplexed Sensing of Ions with Bar-coded Polyelectrolyte Capsules. // *ACS Nano*. 2011. V. 5(12). P. 9668–9674.
13. Bronner Ch., Landry Y., Fonteneau P., Kuhry Jean-Georges. A Fluorescent Hydrophobic Probe Used for Monitoring the Kinetics of Exocytosis Phenomena // *Biochemistry*. – 1986. N. 25. P. 2149-2154.
14. Loretta L. del Mercato, Azhar Z. Abbasi, et. all. Multiplexed sensing of ions with barcoded polyelectrolyte capsules // *ACS Nano* – 2011 V. 5(12). P. 9668-9674.
15. Bizzarri R., Arcangeli C., Arosio, D., et al. Development of a Novel GFP-based Ratiometric Excitation and Emission pH Indicator for Intracellular Studies // *Biophysics Journal*. – 2006. V. 90. P. 3300-3314.
16. Salerno M., Ajimo J. J., Dudley J. A., et. all. Characterization of dualwavelength seminaaphthofluorescein and seminaaphthorhodafluor dyes for pH sensing under high hydrostatic pressures // *Analytical Biochemistry*. – 2007. V. 362. P. 258-267.

БЮОГРЭФИЯ

Я, Ягольник Е.А., работаю в области биотехнологии и специализируюсь на химических и биологических процессов, протекающих в природе и в живых организмах. Работаю доцентом ФГБОУ ВО Тульский государственный университет, город Тула. Кандидат биологических наук с 2014 года. Область моих научных интересов включает исследование механизмов взаимодействия растительных полифенолов с липидными мембранами, структурными белками.

DETERMINATION OF pH MEDIUM BY FLUORESCENCE OF HYDROPHOBIC PROBE INCLUDED IN POLYELECTROLYTE MICROCAPSULES

E.A. Yagolnik¹, M.G. Fomkina², E.A. Zamyatina², N.O. Appazov³,
S.Zh. Ibadullayeva³, Yu.A. Kim⁴

¹*Tula State University, Tula, Russia, yea_88@mail.ru*

²*Institute of Theoretical and Experimental Biophysics of the Russian Academy of Sciences, Pushchino, Moscow Region, Russia, sonyoru162@gmail.com*

³*Korkyt Ata Kyzylorda State University, Kyzylorda, Kazakhstan, salt_i@mail.ru*

⁴*Institute of Cell Biophysics of the Russian Academy of Sciences, Pushchino, Moscow region, Russia, yuk01@rambler.ru*

Summary. Optical pH sensors based on photoluminescence measurement have great advantages in biotechnology and biomedicine. A method for measuring the pH of a medium using molecules of a hydrophobic fluorescent probe incorporated into layers of polyelectrolyte microcapsules is proposed. Polyelectrolyte microcapsules from oppositely charged polyelectrolytes contained urease molecules.

Optical pH sensors based on the measurement of photoluminescence have a number of advantages and high values in relation to biotechnology and biomedicine [1] and the measuring method itself is based on the fact of absorption or fluorescence of light [2, 3]. The paper suggests a method for determination of pH medium by fluorescence of hydrophobic probe included in polyelectrolyte microcapsules and it is based on the properties of the dye N-((4-(6-phenyl-1,3,5-hexatrienyl)propyl)trimethylammonium *p*-toluenesulfonate (TMA-DPH). Polyelectrolyte microcapsules have been obtained by alternate adsorption method oppositely charged polyelectrolytes of polystyrene sulfonate (PSS) and polyallylamine (PAA) to CaCO₃ particles or biomineral cores CaCO₃/protein.

In an aqueous medium with polyelectrolyte microcapsules at pH below 5.0-5.1, the sample introduction with the used concentration has not led to its luminescence, i.e. the sample molecules have not been included in polyelectrolyte complexes. When the pH of the solution changed above the indicated values, fluorescence has occurred, with its intensity increasing along with the rise of pH values. This behavioural feature of the sample molecules has been used to register changes in the pH medium as a result of the reaction of urea with urease encapsulated in polyelectrolyte microcapsules.

The pH value of the solution has been changed by appending an appropriate amount of NaOH from 0.01M to determine the dependency of the fluorescence intensity of TMA-DPH in an aqueous solution with microcapsules, and the fluorescence has been recorded. Simultaneously, the pH value of the solution has been recorded on the pH meter with the same amount of NaOH. Then the amplitude of the fluorescent signal has been correlated to the kinetic curves at the 30-35th minutes. Thus, polyelectrolyte microcapsules with incorporated molecules of a fluorescent probe TMA-DPH can be used as a pH-sensitive element in sensory devices. The possibility to include various substances in polyelectrolyte microcapsules is used in sensory systems to identify low-molecular substances in multicomponent media [4].

REFERENCES

1. Fritzsche M., Barreiro C. G., Hitzmann B., Scheper T. Optical pH sensing using spectral analysis // *Sensors and Actuators, B: Chemical*. – 2007. V. 128. P. 133-137.
2. Janata J. Do optical sensors really measure pH? // *Analytical Chemistry* – 1987. V. 59. P. 1351-1356.
3. Wolfbeis O. S. Fiber optic chemical sensors and biosensors // *Analytical Chemistry*. – 2002. V. 74. P. 2663-2678.
4. Loretta L. del Mercato, Azhar Z. Abbasi, et. al. Multiplexed sensing of ions with barcoded polyelectrolyte capsules // *ACS Nano* – 2011 V. 5(12). P. 9668-9674.

BIOGRAPHY

I, Yagolnik E. A., work in the field of biotechnology and specialize in chemical and biological processes occurring in nature and in living organisms. I work as an associate Professor of FSBEI IN Tula State University, Tula. Candidate of biological Sciences since 2014. My research interests include the study of mechanisms of interaction of plant polyphenols with lipid membranes, structural proteins.

ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ. НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ (секция В)
ENGINEERING. NEW MATERIALS (workshop В)

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК**

А.В. Ким¹, В.В. Ким²

¹*Институт Математики и Механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН,
Екатеринбург, Россия, avkim@imtm.uran.ru*

²*Уральский Федеральный Университет, Екатеринбург, Россия, ivlad97@mail.ru*

В статье обсуждаются вопросы математического моделирования процесса загрязнения рек и разработка программного комплекса компьютерного моделирования рассматриваемых процессов.

Для анализа модели создан программный комплекс, позволяющий осуществлять компьютерное моделирование и анализ процесса загрязнения рек при различных значениях параметров.

Для определения экологического состояния реки используют такие характеристики, как:

Биохимическое потребление кислорода (БПК) – количество кислорода, израсходованное на аэробное биохимическое окисление под действием микроорганизмов и разложение нестойких органических соединений, содержащихся в исследуемой воде.

Содержание в воде растворенного кислорода (РК), характеризующее кислородный режим водоема.

Используя соотношения концентрации баланса масс, можно получить [1, 2] следующие дифференциальные уравнения с запаздывающим аргументом, описывающие динамическое поведение БПК и РК

$$\dot{z}(t) = -k_1(t)z(t) + \frac{Q_E(m + u_1(t)) + Qz(t - \tau) - (Q + Q_E)z(t)}{v} + v_1(t), \quad (1)$$

$$\dot{q}(t) = -k_3(t)z(t) + k_2(t)(q^S - q(t)) + \frac{Qq(t - \tau) - (Q + Q_E)q(t)}{v} + u_2(t) + v_2(t),$$

где $z(t)$ – концентрация БПК в единице объема;

$q(t)$ – концентрация РК в единице объема;

q^S – концентрация насыщения;

Q – скорость потока;

Q_E – константа, характеризующая объем исследуемой воды.

Функции (времени) $k_i(\cdot), i = 1, 2, 3$ обозначают соответственно:

- показатель БПК распада;
- скорость реаэрации РК;
- скорость дезоксигенации;
- объем воды в пределах рассматриваемого участка реки.

$v_1(t)$ и $v_2(t)$, соответственно, обозначают неопределенные возмущения, которые влияют на скорость изменения БПК в пределах рассматриваемого участка реки.

m – константа, "оптимальным" значением которой является концентрация сточных вод в пределах рассматриваемого участка реки соответствующие условиям устойчивого состояния на необходимом уровне концентрации.

$u_1(t)$ и $u_2(t)$ представляют собой, соответственно, дополнительные контролируемые вариации концентрации БПК от его "оптимального" значения m^* , и скорость аэрации в потоке. Эти элементы регулирования, вводятся для управления реакцией речной системы и поддержания параметров в пределах установленной окрестности желаемой стационарной реакции при наличии неопределенностей. Предполагаем, что коэффициенты имеют вид

$$k_i(t) = h_i + \Delta h_i(t), \quad i = 1, 2, 3, \quad (2)$$

$h_{1,2,3}$ – известные положительные константы

$\Delta h_i(t), i = 1, 2, 3$ – неизвестные функции с известными границами.

При отсутствии неопределенностей и регулирования, уравнения (1) принимают вид

$$\begin{aligned} \dot{z}(t) &= -h_1(t)z(t) + \frac{Q_E m + Qz(t-\tau) - (Q + Q_E)z(t)}{v}, \\ \dot{q}(t) &= -h_3z(t) + h_2(q^S - q(t)) + \frac{Qq(t-\tau) - (Q + Q_E)q(t)}{v}. \end{aligned} \quad (3)$$

Если задано желаемое установившееся значение концентрации РК q^* , то из

$$\begin{aligned} 0 &= -h_1(t)z + \frac{Q_E m + Qz - (Q + Q_E)z}{v}, \\ 0 &= -h_3 z + h_2(q^S - q) + \frac{Qq - (Q + Q_E)q}{v}. \end{aligned} \quad (4)$$

соответствующие стационарные значения концентрации БПК, z^* и концентрации сточных вод БПК m^* равны:

$$\begin{aligned} z^* &= \frac{1}{h_3} [h_2(q^S - q^*) - \gamma_1 q^*]; \\ m^* &= \frac{1}{\gamma_1 h_3} (h_1 + \gamma_1) [h_2(q^S - q^*) - \gamma_1 q^*], \end{aligned} \quad (5)$$

где $\gamma_1 = \frac{Q_E}{v}$, $\gamma_2 = \frac{Q}{v}$. Если концентрация выходящего БПК отрегулирована с уважением к "оптимальному" значению, m^* , тогда уравнения (1) становятся

$$\begin{aligned} \dot{z}(t) &= -k_1(t)z(t) + \gamma_1(m^* + u_1(t)) + \gamma_2 z(t - \tau) - (\gamma_1 + \gamma_2)z(t) + v_1(t), \\ \dot{q}(t) &= -k_3(t)z(t) + k_2(t)(q^S - q(t) + \gamma_2 q(t - \tau) - (\gamma_1 + \gamma_2)q(t) + u_1(t) + u_2(t) + v_2(t)). \end{aligned} \quad (6)$$

Применяя преобразование

$$\begin{cases} x_1(t) = z(t) - z^*, \\ x_2(t) = q(t) - q^*. \end{cases}$$

Приведем уравнения (6), учитывая (5) к виду

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} \dot{x}_1(t) \\ \dot{x}_2(t) \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} -(h_1 + \gamma_1 + \gamma_2) & 0 \\ h_3 & -(h_2 + \gamma_1 + \gamma_2) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \end{pmatrix} + \\ &+ \begin{pmatrix} \gamma_1 & 0 \\ 0 & \gamma_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1(t - \tau) \\ x_2(t - \tau) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} v_1(t) - \Delta h_1(t)(z^* + x_1(t)) \\ v_2(t) - \Delta h_3(t)(z^* + x_1(t)) + \Delta h_2(t)(q^S - q^* - x_2(t)) \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (7)$$

или в векторной форме

$$\dot{x}(t) = A_1 x(t) + A_2 x(t - \tau) + Bu(t) + \hat{e}(t, x(t)) \quad (8)$$

С

$$A_1 = \begin{pmatrix} -(h_1 + \gamma_1 + \gamma_2) & 0 \\ h_3 & -(h_2 + \gamma_1 + \gamma_2) \end{pmatrix}, \quad A_2 = \begin{pmatrix} \gamma_1 & 0 \\ 0 & \gamma_2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} \gamma_1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$\hat{e}(t, x(t)) = \begin{pmatrix} v_1(t) - \Delta h_1(t)(z^* + x_1(t)) \\ v_2(t) - \Delta h_3(t)(z^* + x_1(t)) + \Delta h_2(t)(q^S - q^* - x_2(t)) \end{pmatrix}.$$

Компьютерное моделирование

В данном разделе приводятся результаты компьютерного моделирования системы (8) с помощью Time-DelaySystemToolbox [3], разработанного в период работы первого автора в Seoul National university.

Для компьютерного моделирования системы (8) берутся следующие значения [1, 2]

- $\tau = 1$;
- $\gamma_1 = 0.1$;
- $\gamma_2 = 0.9$;
- $\sigma = 0.04$,
- $h_1 = h_3 = 0.32$,
- $h_2 = 0.20$;
- $q^S = 10$.

Для границ неопределенных возмущений принимаются следующие значения:

$$\max|\Delta h_1| = \max|\Delta h_5| = 0.08 : \max|v_1| = \max|v_2| = 0.15.$$

Берем $q^* = 6$, тогда из уравнений (5): $z^* = 0.625m^* = 2.625$.

При выбранных значениях параметров матрицы модели загрязнения реки равны

$$A_1 = \begin{pmatrix} -1.32 & 0 \\ 0.32 & -1.20 \end{pmatrix}, \quad A_2 = \begin{pmatrix} 0.9 & 0 \\ 0 & 0.9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0.1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

При компьютерном моделировании начальный момент равен $t_0 = 0$ и начальные состояния берутся как:

$$x_1(s) = 1, s \in [-1, 0], \quad x_2(s) = -1, s \in [-1, 0].$$

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 17-01-00636).

ЛИТЕРАТУРА

1. C. S. Lee and O. Leitmann, Uncertain dynamical systems: an application to river pollution control, In Modelling and Management of Resources Under Uncertainty, Lecture Notes in Biomathematics, Series No. 72, pp. 167-185. Springer, New York (1987).
2. 16. C. S. Lee, G. Leitmann, Continuous feedback guaranteeing uniform ultimate boundedness for uncertain linear delays systems: an application to river pollution control. Comput. Math. Applic. Vol. 16, No. 10/11, pp. 929-938, 1988.
3. Time-Delay System Toolbox. W.-H. Kwon, A.V. Kim, V.G. Pimenov, A.B. Lozhnikov, Y.-S. Moon, S.-H. Han. K.-B. Kim. Seoul National university, 1998.

БИОГРАФИЯ

Я, Аркадий Владимирович Ким, работаю в области математики и специализируюсь на прикладной математике. Работаю руководителем исследовательской группы в Институте математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН, Екатеринбург. Доктор физико-математических наук с 2001-го года. Область моих научных интересов включает все направления математики и управление процессами.

Я, Ким Владислав Вячеславович, студент 3 курса Уральского Федерального Университета, Института естественных наук и математики. Специализируюсь на механике и математическом моделировании. В область моих научных интересов применение математики в компьютерном моделировании.

MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELING OF RIVER POLLUTION

A.V. Kim¹, V.V. Kim²

¹*Krasovskii Institute of mathematics and mechanics of the Russian Academy of Sciences
[Ural Branch], Yekaterinburg, avkim@imm.uran.ru*

²*Ural Federal University, Yekaterinburg, ivlad97@mail.ru*

The paper discusses a mathematical modeling of a river pollution and development of a software complex for simulating and analysis of the model.

- Biochemical oxygen demand (BOD)
 - dissolved oxygen (DO)
- are important indices of a river water quality.

Using mass balance relations, the dynamics of BOD & DO can be described [1,2] by the following functional differential equations

$$\begin{pmatrix} \dot{x}_1(t) \\ \dot{x}_2(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -(h_1 + \gamma_1 + \gamma_2) & 0 \\ h_3 & -(h_2 + \gamma_1 + \gamma_2) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \end{pmatrix} +$$

$$+ \begin{pmatrix} \gamma_1 & 0 \\ 0 & \gamma_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1(t-\tau) \\ x_2(t-\tau) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} v_1(t) - \Delta h_1(t)(z^* + x_1(t)) \\ v_2(t) - \Delta h_3(t)(z^* + x_1(t)) + \Delta h_2(t)(q^S - q^* - x_2(t)) \end{pmatrix}.$$

We simulate the system using Time-Delay System Toolbox [3] developed by the first author during his work at Seoul National University.

Moreover, a set of programs with a user-friendly interface has been developed that allows interactive computer modeling and analysis of the model.

REFERENCES

1. C. S. Lee and O. Leitmann, Uncertain dynamical systems: an application to river pollution control, In Modelling and Management of Resources Under Uncertainty, Lecture Notes in Biomathematics, Series No. 72, pp. 167-185. Springer, New York (1987).
2. 16. C. S. Lee, G. Leitmann, Continuous feedback guaranteeing uniform ultimate boundedness for uncertain linear delays systems: an application to river pollution control. Comput. Math. Applic. Vol. 16, No. 10/I I, pp. 929-938, 1988
3. Time-Delay System Toolbox. W.-H. Kwon, A.V. Kim, V.G. Pimenov, A.B. Lozhnikov, Y.-S. Moon, S.-H. Han. K.-B. Kim. Seoul National university, 1998.

BIOGRAPHY

I, Arkadii Kim, work in the field of Mathematics focusing on the processes in applied mathematics I'm with (Institute of Mathematics and Mechanics of the Russian Academy of Sciences (Ural Branch) since 1980. My position is the head of the research group. I received my PhD degree in (Ural State University), (Sverdlovsk), (Russia) in 1987; and Dr. Sci. degree (Institute of Mathematics and Mechanics of the Russian Academy of Sciences (Ural Branch) in 2001. My research interests include all aspects of applied mathematics and control processes.

I, Vladislav Kim, am a 3rd year student in Institute Of Natural Science and Mathematics of the Ural Federal University. My research interests include mathematics application in computer modeling.

АНАЛИЗ ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ОКРАСКИ КОММЕНТАРИЕВ НА САЙТАХ, ОБОЗРЕВАЮЩИХ ТОВАРЫ, И МАРКЕТПЛЕЙСАХ

Д. Ким

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
Москва, Россия,
kidivadkidivad1@gmail.com*

В докладе рассматривается идея анализа эмоциональной окраски комментариев на сайтах с отзывами клиентов, с целью лучшего понимания брендов.

Пользователи в интернете имеют намного больше свободы высказывать мнения о чем-либо, чем в реальности. Основная цель данного исследования - проанализировать эмоциональную окраску комментариев на сайтах с отзывами клиентов, чтобы лучше понимать бренды. Для этого следует разработать автоматизированный алгоритм получения комментариев с сайтов и занести их в базу данных. После этого разработанный алгоритм включает в себя методы машинного обучения для определения полярности сообщения и определения его аспектов. Ожидаемый алгоритм должен быть оптимизирован с точки зрения времени и точности. Благодаря этому алгоритму можно будет с большей точностью понять, что говорят пользователи о товаре или бренде. Также можно будет установить корреляцию комментариев с рекламными кампаниями, чтобы лучше понимать, как относятся люди интернета к рекламам.

Анализ мнений является одной из областей обработки естественного языка, которая в настоящее время используется во многих сферах. Сама задача может быть определена как вычислительная идентификация субъективности в текстах и отношения авторов этих текстов к определенным объектам. Первоначально в качестве изучаемых данных использовались большие записи, состоящие из нескольких предложений, в которых четко прослеживалась связь и контекст. Позже пользовательский контент стал менее емким, но более субъективным и превратился в бесконечный поток поступающей информации. Это произошло благодаря развитию социальных сетей, появлению комментариев, «статусов» и коротких сообщений.

Интернет изобилует неверной информацией о продуктах, это типично для сайтов отзывов. Например, клиент, который хочет купить телефон, будет искать его отзывы о телефоне в Интернете. Приступая к покупке, он или она посетит различные сайты и прочитает большое количество информации, которая может быть не всегда правдивой.

Мы изучаем возможность создания сервиса, который помог бы покупателям и брендам получать более подробную информацию из комментариев пользователей в течение короткого периода времени. Это позволит намного глубже узнать о положительном и отрицательном отношении к товару в интернете в определенный момент времени.

Поэтому задача состоит в том, чтобы пометить в соответствии с эмоциональной окраской множество комментариев, относящихся к конкретному объекту, заданному словом или фразой, найденным поисковым запросом, с использованием синтаксического анализа веб-страниц. Аналогичная проблема решается для больших текстов с использованием лингвистического словарного подхода и методов машинного обучения. Кроме того, цель этой работы состоит в том, чтобы оптимизировать время поиска пользователями информации о товарах на различных сайтах и расширить знание продукта для бренда.

С этой целью были рассмотрены основные методы обучения с учителем для данных, взятые при разборе веб-страниц и выбраны лучшие, с точки зрения, точности, полноты результатов и времени обучения. Предложить, обосновать и внедрить новый метод на основе выбранного. И, в конце концов, создать модель, которая при вводе некоторой информации, например, модели телефона, выдавала бы все наиболее популярные положительные и отрицательные стороны этого телефона и отображала бы рейтинг для этого запроса. Чтобы подтвердить точность результатов, полученных в ходе исследования, были проведены проверки на реальных данных, взятых с известного сайта.

МЕТОДЫ

В ходе этой работы мы будем использовать три самых популярных метода в этой области. Во-первых, наивный байесовский классификатор [1] работает с условными вероятностями, наивно полагая, что слова в предложении независимы. Этот простой классификатор хорошо себя зарекомендовал при решении задачи классификации текста [2]. Далее нужно выбрать закон, в соответствии с которым распределены данные. Затем, используя отмеченные примеры, рассчитываются параметры этого распределения, которые в дальнейшем используются для маркировки. Предположим, что данные распределены по закону Бернулли. В этом случае класс c^* , к которому принадлежит неизвестное сообщение рассчитывается по формуле (см. Формула 1):

$$c^* = \operatorname{argmax}_c \frac{P(c) \sum_{i=1}^m P(x_i | c)^{x_i(t)}}{P(t)}. \quad (1)$$

Здесь x – характеристики, по которым оцениваются сообщения и их всего m , $x_i(t)$ – показывает, какая характеристика i представлена в сообщении t , c – это метка класса, $P(c)$ и $P(x_i | c)$ – параметры модели, найденные при обучении классификатора

Во-вторых, метод опорных векторов (SVM) [3], который работает по принципу разделения пространства на подпространства, соответствующие классам. Здесь также выбираются признаки, с помощью которых измеряются примеры и, согласно измерениям, преобразуются в числовые векторы. Дальнейшая работа осуществляется с этими векторами и пространством, в котором они расположены. На этапе обучения задача метода состоит в преобразовании пространства с помощью оператора ядра, чтобы найти такие гиперплоскости, которые разделяют примеры из разных классов обуча-

ющего набора. Делается прогноз, согласно которому часть пространства относительно найденных гиперплоскостей получает вектор, соответствующий новому примеру.

Далее рассмотрим классификацию с использованием метода максимальной энтропии [4]. В случае разделения на два класса задача сводится к логистической регрессии для нахождения распределения данных по классам. В отличие от наивного байесовского классификатора, этот метод не предполагает независимости признаков. Это означает, что вы можете использовать для предсказания признаки другой природы, например, чтобы измерить n-граммы и фразы в сообщении одновременно. Суть этого метода заключается в том, что необходимо выбрать наиболее подходящую модель, которая удовлетворяет всем естественным ограничениям. Модель описывается следующей формулой:

$$P(c|t, \lambda) = \frac{\exp(\sum_{i=1}^N \lambda_i x_i(c, t))}{\sum_{c \in A} \exp(\sum_{i=1}^N \lambda_i x_i(c, t))}. \quad (2)$$

Здесь c – метка класса, t – рассматриваемое сообщение, $x_i(c, t)$ – совместная представленность i -го признака в классе c и в примере t , N – количество признаков, λ – вектор весов для всех признаков: чем больше вес, тем больше значимость этого признака классификатора.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информация в Интернете часто неверна. Из-за этого у пользователя может быть неправильное отношение к услуге или товару. По этой причине анализатор тональности комментариев в Интернете позволит конечному пользователю получить более полное представление о продукте.



Основные этапы работы

Во время исследования необходимо сравнить основные методы, такие как метод обучения с учителем, наивный байесовский классификатор, метод опорных векторов и логистическая регрессия чтобы получить данные о комментариях по параметрам точности, полноты результатов и время обучения. Проанализировать особенности задачи анализа и найти способы использовать эти функции для улучшения и оптимизации методов классификации. Точность работы будет оцениваться по данным, взятым с сайта Kaggle.com. Разработанная модель будет результатом этой работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Widodo Budiharto and Meiliana Meiliana. "Prediction and analysis of Indonesia Presidential election from Twitter using sentiment analysis", The Journal of Big Data, pp. 3-10 Dec 2018.
2. Bo Pang, Lillian Lee and Shivakumar Vaithyanathan. "Thumbs up?: sentiment classification using machine learning techniques". B: Proceedings of the ACL-02 conference on Empirical methods in natural language processing-Volume 10. Association for Computational Linguistics. 2002, pp. 79–86.
3. Peter D Turney. "Thumbs up or thumbs down?: semantic orientation applied to unsupervised classification of reviews". B: Proceedings of the 40th annual meeting on association for computational linguistics. Association for Computational Linguistics. 2002, pp. 417–424.
4. Kevin P. Murphy. Machine Learning: A Probabilistic Perspective (Adaptive Computation and Machine Learning series). The MIT Press, 2012. ISBN: 0262018020.
5. Christopher D Manning и Hinrich Schütze. Foundations of statistical natural language processing. MIT press, 1999.
6. Simon Tong и Daphne Koller. "Support vector machine active learning with applications to text classification". B: The Journal of Machine Learning Research 2 (2002), pp. 45–66.
7. Kamal Nigam, John Lafferty и Andrew McCallum. "Using maximum entropy for text classification". B: IJCAI99 workshop on machine learning for information filtering. 1999, pp. 61–67.

БИОГРАФИЯ

Родился в 1997 году, поступил в Высшую Школу Экономики по направлению Прикладная математика, которую закончил в 2019 году. Работал в компании ООО «Юмакс» в качестве менеджера по проектам в отделе маркетинга. За время работы участвовал в проектах, связанных с образованием, интернет бизнесом и техническим управлением интернет платформами.

ANALYSIS OF THE EMOTIONAL COLORING OF THE COMMENTS ON SITES WITH PRODUCT REVIEWS AND MARKETPLACES

D. Kim

*National Research University
Higher School of Economics, Moscow, Russia,
kidivadkidivad1@gmail.com*

The report discusses the idea of the analysis of emotional coloring of the review sites with customer feedback, with the aim of better understanding the brands.

The current research studies not only the existing methods of analyzing the emotional coloring of texts but also the development and implementation of the method of emotional coloring of comments in the Internet environment. The main goal of this study is to analyze the emotional coloring of comments on the sites with customer reviews. To that end, an automated algorithm should be developed for obtaining comments from sites and entered into the database. After that, The developed algorithm includes methods of machine learning for determining the polarity of a message and determining its aspects. The anticipated algorithm should be optimized in terms of time.

Opinion analysis is one of the areas of natural language processing, which is now used in many areas of work. The task itself can be defined as the computational identification of subjectivity in the texts and the attitude of the authors of these texts to certain objects. Initially, large records consisting of several sentences were used as the data under study, in which the connection and context were clearly traced. Later, user content became less capacious, but more subjective and turned into an endless stream of incoming information. This happened due to the development of social networks, the appearance of comments, “status-es” and short messages.

The Internet abounds in incorrect information about products, it is typically of customer review sites. For instance, the customer who wants to buy a phone will search for its reviews of the phone on the Internet. Prior to purchasing, he or she will visit different sites and read a large amount of information which can be not always truthful.

We explore the possibility of creating a service that would help customers and brands to get more detailed information from user comments a short period of time. This will allow much deeper to learn about the positive and negative about the goods in the Internet.

Therefore, the task is to mark in accordance with the emotional coloring many comments related to a specific object, given by a word or phrase, that is found by a search query, using the parsing of web pages. A similar problem is solved for large texts using a linguistic vocabulary approach and computationally, using methods of machine learning. In addition, the purpose of this work is to optimize the users’ search time for reviews’ reports on a variety of sites and increase knowledge of products for the brand.

To that end, the basic teaching methods with the teacher for the data taken by parsing web pages and choose best in terms of accuracy, completeness of results and training time.

Propose, justify and implement a new method based on the selected one. And eventually, create a model that, when entering some information, such as a phone model, would give out all the most popular positive and negative sides of this phone and display its rating for this query. To approve the accuracy of the results obtained in the course of the study, checks were carried out on real current data taken from a well-known site for data scientists.

BIOGRAPHY

Born on 11/29/1997. Graduated the Higher School of Economics in the field of Applied Mathematics in 2019. I became interested in marketing, and began working in the company «Yumaks» as a project manager in the marketing department. During this time, I managed to participate in projects related to education, Internet business and technical management of Internet platforms.

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛОМАТРИЧНОГО СПЛАВА AL-ZR-W ВНЕПЕЧНОЙ МЕТАЛЛОТЕРМИЕЙ

Е.Д. Ким¹, С.Н. Химухин², Е.А. Головкин¹

¹*Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, Россия,
jenya_1992g@mail.ru*

²*Институт материаловедения ХНЦ ДВО РАН, Хабаровск, Россия,
ximuxin@yandex.ru*

Рассмотрены условия синтеза сплавов Al-Zr-W при алюминотермическом совместном восстановлении оксидов циркония и вольфрама. Установлено, что сплав имеет композиционную структуру: в алюминиевой матрице распределены включения интерметаллидов Al_3Zr , Al_4W . Найдено, что микротвердость включений существенно выше микротвердости алюминиевой матрицы.

Композиционные материалы с металлической матрицей – новый класс материалов отвечающих требованиям современной техники. Среди них композиционные сплавы алюминия с тугоплавкими металлами обладают комплексом уникальных свойств, благодаря которым эти сплавы широко востребованы в ряде областей современной техники, включая авиастроение, где предъявляются высокие требования к надежности материалов. Эффект от применения лигатур достигается за счет насыщения матричного расплава частицами интерметаллидов Al_3M (М-переходный металл) [1–7]

В связи с вышеизложенным, задачей настоящей работы является исследование и разработка алюминиевого сплава с высоким содержанием циркония и вольфрама металлотермическим методом.

В качестве исходного сырья для получения алюминиевого сплава использовали оксиды металлов и другие материалы (чистота, масс %): ZrO_2 – 98,3, WO_3 –98,9 термитную добавку $NaNO_3$, флюс CaF_2 квалификации «ч», порошок алюминия ПА4-99,6 (средний размер частиц 50 мкм).

Для определения элементного состава продуктов синтеза использовали рентгено-флуорисцентный анализатор «Спектроскан Макс-GV». Исследование фазового состава выполняли на дифрактометре «ДРОН-7» (Cu-K α -излучение). Микроструктуру сплава исследовали с помощью электронного микроскопа «Hitachi SU-70» с ЭДС-приставкой. Оценка объемной доли интерметаллидов производилась с помощью программного комплекса Image-Pro Plus. Измерение микротвердости проводилось на микротвердомере (ПМТ-3) с различными нагрузками (20 – 50г). Металлотермический синтез композиционного сплава проводили в жаропрочных металлических тиглях, футерованных огнеупорным материалом. Шихту готовили путем равномерного смешивания всех компонентов. Реакцию инициировали электрозапалом сверху. Далее реакция протекала без внешнего подогрева за счет тепла экзотермических реакций. В результате плавки образовывался расплав, отчетливо разделенный на металлическую и оксидную фазы.

Состав исходной шихты для синтеза алюминоматричного сплава устанавливали с учетом стехиометрического соотношения реагентов в основных реакциях синтеза. Очевидно, что для формирования сплава Al-Zr-W необходимо обеспечить в составе шихты избыток алюминия относительно расчетного. По мере увеличения избытка алюминия в составе шихты до 40 % масс., значительное его количество, не участвуя в восстановлении, переходит в сплав. При этом скорость горения металлотермической смеси прогрессивно ускоряется, процесс переходит в режим теплового взрыва и сопровождается выносом вещества из тигля. С целью снижения скорости горения и предотвращения разброса вещества в состав смеси вводят балластную добавку, которая одновременно выполняет роль флюса, улучшающего условия формирования компактных слитков металла. Эксперименты показали, что выход тугоплавких металлов в сплав отвечает величинам: цирконий 37-40 % масс., вольфрам-93-96 % масс.

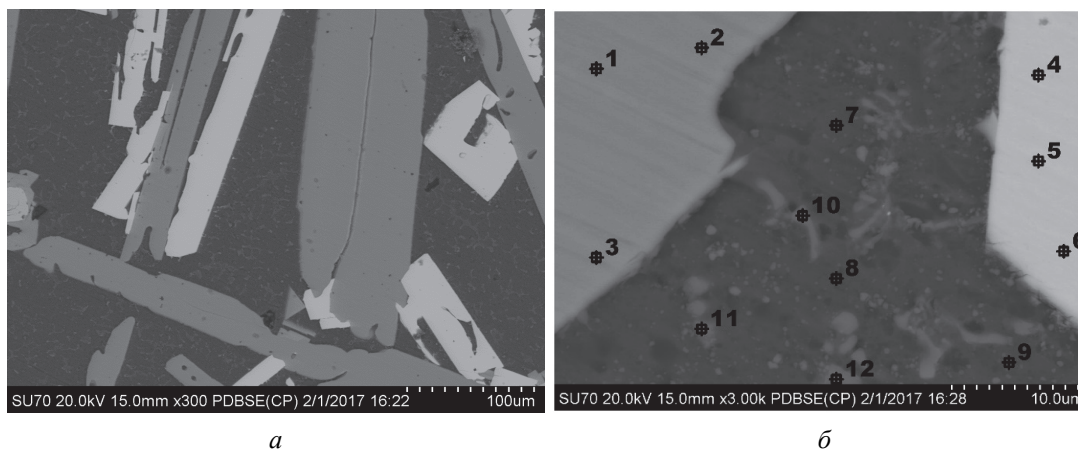
Таблица 1

Результаты определения элементного состава полученных сплавов

Алюминотермическая система	Состав сплава, % мас.			
	W	Zr	Al	Примеси
Al – ZrO_2 – WO_3	11.77	20.37	67.55	0.31

Исследование структуры полученных сплавов в оптическом микроскопе и оценка объемной доли интерметаллидов показала, что их величина составляет 32-38 %.

Экспериментально установлено, что микротвердость интерметаллидных фаз существенно выше микротвердости матричного сплава.



Микроструктура образца сплава Al-Zr-W:

a – общий вид микроструктуры образца; *б* – точки проведения микрорентгеноспектрального анализа

Установлено, что совместное алюминотермическое восстановление оксидов циркония и вольфрама при избытке алюминия в составе шихты приводит к образованию сплава алюминия, циркония и вольфрама следующего состава Al -20,37 % Zr- 11,77 % W.

Таблица 2

Результаты анализа элементов в структурных составляющих сплава Al-Zr-W, полученного из оксидов

Точки анализа	Среднее содержание элементов, атм. %			H ₅₀ , ГПа
	Al	Zr	W	
1-3	76,77	23,23	–	3,96-4,53
4-6	81,16	–	18,84	5,8-6,4
7-9	100	–	–	1-1,8
10-12	98,05	1,95	–	

Экспериментально найдено, что сплавы имеют композиционную структуру: в алюминиевой матрице распределены интерметаллиды Al₃Zr и Al₄W (рисунок, табл. 2).

ЛИТЕРАТУРА

1. Елагин В. И. Легирование деформируемых алюминиевых сплавов переходными металлами. М.: Металлургия, 1975. – 247 с.
2. Елагин В. И. История, успехи и проблемы легирования алюминиевых сплавов переходными металлами//Технология легких сплавов. 2004. № 3. С. 6 -29.
3. T. Tian, X.F. Wang, W. Li, Ab initio calculations on elastic properties in L12 structure Al₃X and X₃Al-type (X=transition or main group metal) intermetallic compounds, Solid State Communications, Volume 156, 2013, pp. 69–75.

4. Синтез композиционного алюмоматричного сплава Al - Ni - W [Текст] / В. В. Гостищев [и др.] // Цветные металлы. - 2018. - № 7 (907). – С. 62–673. С. 30–39.

5. Gostishchev, V. V., Kim, E. D., & Ri, E. H. (2018). Synthesis of Aluminum-Matrix Alloys with Al-Zr-W by Metallurgy of Oxides. In Solid State Phenomena (Vol. 284, pp. 465–469). Trans Tech Publications.

6. Ри Э.Х. Влияние лигатуры с алюминидом Ni и РЗМ на структуру и свойства силумина и сплава Al-Cu / Э.Х. Ри, Хосен Ри, М.А. Калаушин, С.Н. Химухин, А.В. Гончаров // Металлургия машиностроения № 6. – 2016. – с. 20–24.

7. Химухин С.Н. Интерметаллидные покрытия после испытаний на жаростойкость / С.Н. Химухин, В.В. Гостищев, А.В. Меднева, Хосен Ри., Э.Х. Ри // Вестник БГТУ. 2017. № 2, (55). С. 125–133.

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Евгений Давидович, работаю в области материаловедения и литейного производства и специализируюсь на получении легирующих сплавов из минерального сырья. Работаю инженером УНИР в ФБГОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет» г. Хабаровск. Закончил магистратуру ДВФУ в 2016 году, на сегодняшний день обучаюсь в аспирантуре на кафедре «Литейное производство и технология металлов» в ФБГОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет» г. Хабаровск. Область моих научных интересов включает минеральные концентраты, металлургический синтез, получение комплексных лигатур, современные ресурсосберегающие технологии производства сплавов.

PREPARATION OF METAL-MATRIX ALLOY AL-ZR-W BY EXTRA-FINED METALLOTHERMY

E.D. Kim¹, S.N. Khimukhin², E.A. Golovko¹

¹*Pacific Ocean State University, Khabarovsk, Russia,
jenya_1992g@mail.ru*

²*Institute of Materials Science of the Khabarovsk Scientific Center
of the Far-Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences,
ximyxin@yandex.ru*

Composite materials with a metal matrix - a new class of materials that meet the requirements of modern technology. Among them are compositional. Aluminum alloys with refractory metals possess a complex of unique properties, due to which these alloys are widely demanded in a number of modern engineering areas, including aircraft construction, where high demands are placed on the reliability of materials. The effect of the use of ligatures is achieved due to the saturation of the matrix melt with particles of intermetallic compounds Al₃M (M-transition metal) [1–7].

In connection with the above, the objective of this work is to study and develop an aluminum alloy with a high content of zirconium and tungsten by the metallothermal method.

To determine the elemental composition of the synthesis products, a Spectroscan Max-GV X-ray fluorescence analyzer was used. The study of the phase composition was performed on a diffractometer "DRON-7" (Cu-K α -radiation). The microstructure of the alloy was investigated using an electron microscope "Hitachi SU-70" with an EMF attachment. The evaluation of the volume fraction of intermetallic compounds was carried out using the Image-Pro Plus software package. The microhardness was measured on a microhardness meter (PMT-3) with various loads (20–50 g). Metallothermal synthesis of the composite alloy was carried out in heat-resistant metal crucibles lined with refractory material. The mixture was prepared by uniform mixing of all components. The reaction was initiated by electrospray above. Further, the reaction proceeded without external heating due to the heat of exothermic reactions. As a result of melting, a melt was formed, distinctly divided into metallic and oxide phases.

The study of the structure of the obtained alloys in an optical microscope and the assessment of the volume fraction of intermetallic compounds showed that their value is 32-38%.

It has been experimentally established that the microhardness of the intermetallic phases is significantly higher than the microhardness of the matrix alloy.

It is established that the joint aluminothermic reduction of zirconium and tungsten oxides with an excess of aluminum in the composition of the charge leads to the formation of an alloy of aluminum, zirconium and tungsten of the following composition

It has been experimentally found that the alloys have a composite structure: Al₃Zr and Al₄W intermetallic compounds are distributed in an aluminum matrix.

REFERENCES

1. Yelagin V. I. Legirovaniye deformiruyemykh alyuminiyevykh splavov perekhodnymi metallami. M.: Metallurgiya, 1975. – 247 s.
2. Yelagin V. I. Istoriya, uspekhi i problemy legirovaniya alyuminiyevykh splavov perekhodnymi metallami//Tekhnologiya legkikh splavov. 2004. № 3. S. 6 -29.
3. T. Tian, X.F. Wang, W. Li, Ab initio calculations on elastic properties in L12 structure Al₃X and X₃Al-type (X=transition or main group metal) intermetallic compounds, Solid State Communications, Volume 156, 2013, pp. 69–75.
4. Sintez kompozitsionnogo alyumomatrchnogo splava Al - Ni - W [Tekst] / V. V. Gostishchev [i dr.] // Tsvetnyye metally. - 2018. - № 7 (907). - S. 62-673. S. 30–39.
5. Gostishchev, V. V., Kim, E. D., & Ri, E. H. (2018). Synthesis of Aluminum-Matrix Alloys with Al-Zr-W by Metallotherapy of Oxides. In Solid State Phenomena (Vol. 284, pp. 465-469). Trans Tech Publications.
6. Ri E.KH. Vliyaniye ligatury s alyuminidami Ni i RZM na strukturu i svoystva silumina i splava Al-Cu/ E.KH. Ri, Khosen Ri, M.A. Kalaushin, S.N. Khimukhin, A.V. Goncharov //Metallurgiya mashinostroyeniya № 6. – 2016. – S. 20–24.
7. Khimukhin S.N. Intermetallidnyye pokrytiya posle ispytaniy na zharostoykost'/ S.N. Khimukhin, V.V. Gostishchev, A.V. Medneva, Khosen Ri., E.KH. Ri //Vestnik BGTU. 2017. №2, (55). S. 125–133.

BIOGRAPHY

I work in the field of materials science and foundry and specialize in the production of alloying alloys from mineral raw materials. I work as an engineer of the UNIR in the "Pacific State University", Khabarovsk. I graduated from the FEFU Master's Degree in 2016, today I am studying at the postgraduate course at the Department of Foundry and Metal Technology at the Pacific National University, Khabarovsk. The field of my scientific interests includes mineral concentrates, metallothermic synthesis, obtaining complex ligatures, modern resource-saving technologies for the production of alloys.

О РАДИУСЕ ОПИСАННОЙ СФЕРЫ БЕСКОНЕЧНОМЕРНОГО СИМПЛЕКСА

П.А. Ким

*Институт вычислительной математики и математической геофизики
СО РАН, Новосибирск, Россия,
kim@ooi.sccc.ru*

При анализе геометрии пространств большей размерности, нежели привычного нам трехмерного мира, в качестве начальных модельных объектов исследования рассматриваются простейшие геометрические тела, к которым можно отнести и симплекс. Здесь впервые рассматриваются соотношения геометрии симплекса и бесконечномерности пространства, в котором оно существует. Найденное предельное соотношение может быть отнесено к некоторым определяющим фундаментальным константам.

Вопросам геометрического представления многомерности начали уделять научное внимание с середины 19 века, что вскоре нашло отражение в четырехмерной пространственно-временной концепции Эйнштейна, увязывающей взаимосвязь пространства и времени. Так, согласно теории относительности при одновременном начале движения с разными скоростями и траекториями к одной точке пространства длительности затраченных времен будут различаться при их встрече. Современные физики-теоретики разрабатывают в настоящее время физическую теорию струн, работающую лишь в многомерном пространстве, размерности от 10-мерности или 26-мерности. Интерес к геометрии четырехмерного пространства в плане развития возрастающего потенциала современных информационных технологий был представлен в предыдущих работах Конференции по науке и технологиям [1, 2, 3]. Здесь мы продолжим тему многомерности.

Простейшим телом для n -мерного пространства является симплекс, который представляет собой выпуклый многогранник с числом вершин, на единицу большим, чем размерность пространства [4]. Против любой вершины симплекса лежит грань, содер-

жащая все остальные вершин. Так для нульмерного пространства симплекс представляется точкой. Для одномерного пространства симплекс уже отрезок. В двумерном пространстве симплекс выглядит как правильный треугольник, а в трехмерном пространстве симплексом становится тетраэдр. Представим геометрическим образом описанные структуры. Например, точка на (рис. А) изображает симплекс нульмерного пространства. «Вытягивая» из точки другую точку и соединяя их отрезком длины «единица», получаем симплекс одномерного пространства, представленный на (рис. В). Строя на отрезке правильный треугольник, получаем симплекс двумерного пространства, изображенный на (рис. С). Преобразуя правильный треугольник в правильный тетраэдр изображаем симплекс трехмерного пространства на (рис. D).



Из геометрических соображений можно вычислить радиусы сфер, описанных вокруг «единичных» симплексов: $r_0 = 0$ для сферы в нульмерном пространстве, $r_1 = 1/2$ для сферы в одномерном пространстве, $r_2 = 2\sqrt{1-r_1^2}/3$ для сферы в двумерном пространстве и, наконец, $r_3 = 3\sqrt{1-r_2^2}/4$ для сферы в трехмерном пространстве.

Алгоритм построения последующего симплекса заключается в следующем. При наличии n -мерного симплекса, с n вершинами, добавление очередной вершины откладывается ортогонально грани n -мерного симплекса на расстоянии, вычисляемой по теореме Пифагора с гипотенузой «единичная» длина стороны и известным катетом радиуса сферы, вычисленной на предыдущем шаге. Центр масс системы вычисляется на построенном катете из пропорции $1:n$, что позволяет вычислить длину очередного радиуса по формуле $r_n = n\sqrt{1-r_{n-1}^2}/(n+1)$. Вычисляя предельный переход получаем:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} r_n = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Работа выполнена в рамках государственного задания ИВМиМГ СО РАН (проект 0315-2016-0003).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ким П.А. 4D Камера-обскура // XV Российско-Корейская научно-техническая конференция. Екатеринбург, 4-5 июля 2014 г. издательство Уральского университета, 2014. – 412 стр., с. 128-132.

2. P.A. Kim 4d CAMERA-OBSCURA/part 2 //2015 CIS-Korea Conference on Science and Technology. July 19-21,2015 Moscow/Proceedings/ - 435 pp, p.198-201

3. Ким П.А. 4D моделирование. // Материалы XVII Международная конференция по науке и технологиям Россия-Корея-СНГ. Южно-Сахалинск, 15-17 июня 2017. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. -450 с. стр.225-228

4. Мухин Олег Игоревич курс «Компьютерная графика» [Electronic resource] URL: <http://stratum.ac.ru/education/textbooks/kgrafic/author.html> (the date of the reference search: 12.06.2019).

БИОГРАФИЯ

Я работаю в области Информационных технологий и специализируюсь на обработке изображений. Работаю старшим научным сотрудником ИВМиМГ СО РАН г. Новосибирск. Кандидат физико-математических наук с 1989 года. Область моих научных интересов включает ГИС- и WEB- технологии, системное программирование и схемотехника. Преподаю информационные и математические дисциплины в Новосибирском государственном педагогическом университете.

ABOUT THE RADIUS OF THE CIRCUMSCRIBED SPHERE OF THE INFINITE-DIMENSIONAL SIMPLEX

P.A. Kim

*Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics
of SB RAS, Novosibirsk, Russia,
kim@ooi.ssc.ru*

When analyzing the geometry of spaces of greater dimension than the usual three-dimensional world is, the simplest geometrical bodies, to which the simplex can be attributed, are considered as the initial model objects of the study Here, for the first time, the relations of the geometry of the simplex and the infinite dimension of the space in which it exists are considered. The found limit ratio can be referred to some defining fundamental constants.

The algorithm for constructing the next simplex is as follows. If there is an n-dimensional simplex, with n vertices, the addition of the next vertex is built orthogonal to the n-dimensional simplex face at a distance calculated by the Pythagorean theorem with the hypotenuse “single” side length and the known cathetus of the sphere radius calculated at the previous step. The center of mass of the system is calculated on the constructed leg from the 1: n ratio, which allows one to calculate the length of the next radius using the formula $r_n = n\sqrt{1 - r_{n-1}^2} / (n + 1)$. Calculating the limiting transition it is received:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} r_n = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

REFERENCES

1. Kim P.A. 4D camera obscura. // XV Russian-Korean Scientific and Technical Conference. Ekaterinburg, July 4-5, 2014, Ural University Press, 2014. - 412 pages, p. 128-132.
2. P.A. Kim 4d CAMERA-OBSCURA/part 2 //2015 CIS-Korea Conference on Science and Technology. July 19-21,2015 Moscow/Proceedings/ - 435 pp, p.198-201
3. Kim P.A. 4D modeling. // Proceedings of the XVII International Conference on Science and Technology Russia-Korea-CIS. Yuzhno-Sakhalinsk, June 15-17, 2017. Novosibirsk: NSTU Publishing House, 2017. -450 p. pp.225-228

BIOGRAPHY

I work in the field of IT focusing on the Image processing. I'm senior researcher with *ICMMG of SB RAS* Novosibirsk since 1971. My position is professor of department Novosibirsk State Pedagogical University. I received my PhD degree in Russia, in 1989. My research interests include digital image processing, GIS- and WEB- technologies, software programming and scheme technique.

ТРЕНД-АНАЛИЗ ПОЛЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Р.В. Ким, С.С. Попов

*Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет), Россия, Москва,
romanvkim@yandex.ru*

Описано математическое обеспечение программного комплекса тренд-анализа полетной информации, реализующего построение трендов контролируемых аналоговых параметров систем воздушного судна. Возможности программного комплекса проиллюстрированы на примере обработки реальных данных, отражающих состояние системы кондиционирования воздуха самолёта.

Тренд-анализ полетной информации (ПИ), предполагающий выявление скрытых закономерностей поведения во времени отклонений контролируемых параметров воздушного судна (ВС), представляет собой эффективный инструмент для управления рисками авиационных происшествий, которые могут быть вызваны отказами бортового оборудования. В качестве признака, указывающего на отказ оборудования, рассмотрен выход совокупности контролируемых параметров за границы заданных диапазонов.

В основе тренд-анализа ПИ лежат методы статистической обработки данных, в совокупности обеспечивающие: 1) выделение аномальных измерений контролируе-

мых параметров для их исключения из процедуры тренд-анализа; 2) формирование и редактирование эталонных областей для тренд-анализа; 3) получение отклонений параметров от их номинальных значений; 4) формирование массива измеренных значений параметров для расчета трендов; 5) расчет скалярных трендов по отклонениям отдельных анализируемых параметров на основе адаптивного полиномиального сглаживания; 6) расчет трендов по комплексу параметров (многомерный тренд-анализ).

Метод выделения аномальных измерений обеспечивает выявление аномальных значений в выборке контролируемых параметров, которые могут появляться в результате сбоев в работе бортовой измерительной аппаратуры.

Метод формирования отклонений параметров предназначен для получения массива значений, определяющих отклонения анализируемого параметра от номинального значения $\Delta x(d_i, \tau_j), i=1, \dots, N, j=1, \dots, M_i$ на основе преобразования

$\Delta x(d_i, \tau_j) = x(d_i, \tau_j) - X^{\text{НОМ}}$, где N – общее количество полетов, выполненных в течение анализируемого периода эксплуатации, M_i – количество измерений параметра в i -том полете.

Методы формирования массива измеренных значений параметров включают в себя: 1) метод выбора временной шкалы для расчета тренда; 2) метод формирования измеренных значений, привязанных к выбранной временной шкале.

Метод выбора временной шкалы позволяет использовать временные шкалы, выраженные: в секундах, минутах, часах, сутках, неделях, месяцах, полетах. Метод формирования массивов измеренных значений предназначен для получения массива значений, приведенных к выбранной временной шкале, используемых впоследствии для расчета тренда. Если для некоторого момента t_r времени есть единственное измерение $\Delta x(t_r)$, в качестве значения для расчета тренда используют это значение $y(t_r) = \Delta x(t_r)$. В ситуации, когда для момента t_r времени в объединенной временной последовательности $\Delta x(t_r), r=1, \dots, R$ имеется несколько значений $\Delta x^1(t_r), \Delta x^2(t_r), \dots, \Delta x^m(t_r)$, в качестве значения для расчета тренда используется их среднее значение.

Метод расчета скалярных трендов по отклонениям анализируемых параметров на основе адаптивного полиномиального сглаживания измерений используется для получения тренда в виде зависимости вида $y^p(t) = a_0^p + a_1^p t + a_2^p t^2 + \dots + a_p^p t^p$, где $p, a_0^p, a_1^p, a_2^p, \dots, a_p^p$ – соответственно оптимальная степень аппроксимирующего полинома и его коэффициенты, рассчитываемые на основе обработки массива $y(t_r), r=1, \dots, R$ [1].

Метод расчета трендов по комплексу параметров (многомерный тренд-анализ) используют в случае, когда пользователя интересует поведение тренда, формируемого в

многомерном пространстве параметров x_1, x_2, \dots, x_Q , относительно границ эталонной области. Многомерный тренд-анализ полетных данных, выполняется в следующей последовательности.

1. Для каждого параметра $x_q, q = 1, \dots, Q$ выполняют процедуру выявления и исключения аномальных значений.

2. Для каждого параметра x_q определяют параметры эталонной области эталонной области в виде набора значений: X_q^{HOM} – номинальные значения анализируемых параметров на выбранном пользователем участке полета; $\Delta_q^{\text{MIN}}, \Delta_q^{\text{MAX}}$ – допустимые отклонения от номинальных значений для каждого из анализируемых параметров.

3. Для всех анализируемых параметров x_q рассчитывают массивы $\Delta x_q(d_i, \tau_j)$, $i = 1, \dots, N; j = 1, \dots, M_i$, содержащие значения отклонений, привязанные к выбранной временной шкале.

4. Для каждого параметра x_q формируются массивы $y_q(t_r), q = 1, \dots, Q; r = 1, \dots, R$, содержащие отклонения анализируемых параметров от номинальных значений для выбранного пользователем участка полета.

5. Рассчитывают массивы $\tilde{y}_q(t_r), q = 1, \dots, Q; r = 1, \dots, R$, содержащие нормированные значения отклонений анализируемых параметров. Нормирующие преобразования осуществляется следующим образом:

$$\tilde{y}_q(t_r) = \frac{y_q(t_r) - \frac{1}{2}(\Delta_q^{\text{MIN}} + \Delta_q^{\text{MAX}})}{\frac{1}{2}(\Delta_q^{\text{MAX}} - \Delta_q^{\text{MIN}})}, q = 1, \dots, Q; r = 1, \dots, R.$$

6. Рассчитывают массив значений $d(t_r)$, определяющих для любого момента времени t_r расстояния от точек с координатами $\tilde{y}_1(t_r), \tilde{y}_2(t_r), \dots, \tilde{y}_Q(t_r)$ в пространстве нормированных параметров до границы эталонной области: $d(t_r) = \max\{|\tilde{y}_1(t_r)|, |\tilde{y}_2(t_r)|, \dots, |\tilde{y}_Q(t_r)|\}, r = 1, \dots, R$. Условием того, что текущие значения анализируемых параметров лежат в пределах эталонной области, является выполнение неравенства $0 \leq d(t_r) \leq 1$.

7. На основе массива измерений $d(t_r)$ рассчитывают тренд в виде полиномиальной зависимости $d(t) = a_0^p + a_1^p t + a_2^p t^2 + \dots + a_p^p t^p$, отражающий изменение на интервале наблюдения положения комплекса параметров относительно границ эталонной области в нормированном пространстве.

Условие того, что контролируемая бортовая система ВС функционирует штатно следующее: выполнение для текущего или перспективного момента времени неравенства $0 \leq d(t_r) \leq 1$.

Для иллюстрации работы программного комплекса, использовались реальные данные, характеризующие состояние системы кондиционирования воздуха (СКВ) ВС. Выбор СКВ для иллюстрации обусловлен тем, что в процессе эксплуатации ВС выявлена нештатная работа указанной системы, подтвержденная актом технического осмотра.

Как видно из рисунка, рассчитанный тренд позволил бы выявить опасность отказа системы кондиционирования воздуха до того, как этот отказ фактически наступил. Более того, анализ поведения зависимости $d(t)$, позволил бы спрогнозировать наличие скрытого дефекта компрессора СКВ, который, в конечном счете, привел к необходимости его замены.



Приведенные результаты подтверждают возможность эффективного использования тренд-анализа для управления рисками авиационных происшествий, вызванных отказами элементов бортового оборудования ВС.

ЛИТЕРАТУРА

Евдокименков В.Н., Карлов В.И., Красильщиков М.Н. Оценка вероятностных показателей качества, близких к единице, на основе методов планирования эксперимента // Известия АН СССР. Техническая кибернетика, 1989, № 4, с. 35 – 48.

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Роман Валерьевич, работаю в области систем управления летательными аппаратами и специализируюсь на предиктивном анализе состояния авиационной техники. Работаю доцентом в Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете) в г. Москва. Кандидат технических наук с 2008 года. Область моих научных интересов включает эксплуатацию сложных систем, обработку больших данных, человеко-машинные системы.

FLIGHT-DATA TREND ANALYSIS AS A TOOL OF AVIATION INCIDENTS RISK MANAGEMENT

R.V. Kim, S.S. Popov

Moscow aviation institute (National Research University), Moscow, Russia

The paper presents algorithms of a flight-data trend analysis software package that allow to analyze trends of analog parameters, registered by on-board flight-data recorders. Results are illustrated by the example of on-board air-conditioning system state assessment.

Flight-data trend analysis assumes revealing hidden patterns of aircraft system parameters time variations and may be used as an effective tool for risk management of aviation incidents caused by on-board equipment failures. Flight-data trend analysis algorithms are based on statistical methods and collectively provide: 1) outliers detection; 2) editing flight parameters allowable ranges; 3) calculation flight parameters deviations from its nominal values; 4) data array formation for subsequent trends calculation; 5) calculation coefficients of flight parameters deviations scalar trends with polynomial degree optimization 6) calculation coefficients of multidimensional trend (multidimensional trend analysis).

Outliers detection method provides the opportunity of revealing abnormal values in a measurement sample that might be caused by on-board sensors failures. Flight parameters allowable ranges editing method is intended for obtain an array of flight parameters deviation values $\Delta x(d_i, \tau_j), i=1,..N, j=1,...,M_i$ and based on the following

$\Delta x(d_i, \tau_j) = x(d_i, \tau_j) - X^{\text{NOM}}$. N represents total number of flights performed during the analyzed period, M_i represents number of measurements in flight number i. Data array formation method includes both trend time-scale selection method and formation rescaled measurement values in accordance with the selected scale. Trend time scale selection meth-

od allows to choose one of the following scales: seconds, minutes, hours, days, weeks, months, flights while data array formation method allows to recalculate measurement values to selected time scale according to the following rule. The rescaled value for certain moment t_r is calculated as a mean value of consolidated sample $\Delta x^1(t_r), \Delta x^2(t_r), \dots, \Delta x^m(t_r)$. Scalar trends coefficients calculation method allows to calculate polynomial trend coefficients $a_0^p, a_1^p, a_2^p, \dots, a_p^p$, where p is the optimal polynomial degree evaluated as described in [1].

Multidimensional trend coefficients calculation method may be used in case of correlation between parameters that leads to the need of their joint analysis and includes the following steps:

1. For each parameter $x_q, q = 1, \dots, Q$ a procedure to identify and exclude outliers is performed.
2. For each parameter x_q nominal values X_q^{NOM} and value tolerances $\Delta_q^{\text{MIN}}, \Delta_q^{\text{MAX}}$ are calculated for each flight phase.
3. For each parameter x_q a consolidated sample $\Delta x_q(d_i, \tau_j), i = 1, \dots, N; j = 1, \dots, M_i$ of deviation values connector to selected time scale is formed.
4. For each parameter x_q arrays $y_q(t_r), q = 1, \dots, Q; r = 1, \dots, R$ of deviation values are formed for each selected phase.
5. Arrays of normalized values $\tilde{y}_q(t_r), q = 1, \dots, Q; r = 1, \dots, R$, are formed using following formula for normalization:

$$\tilde{y}_q(t_r) = \frac{y_q(t_r) - \frac{1}{2}(\Delta_q^{\text{MIN}} + \Delta_q^{\text{MAX}})}{\frac{1}{2}(\Delta_q^{\text{MAX}} - \Delta_q^{\text{MIN}})}, q = 1, \dots, Q; r = 1, \dots, R.$$

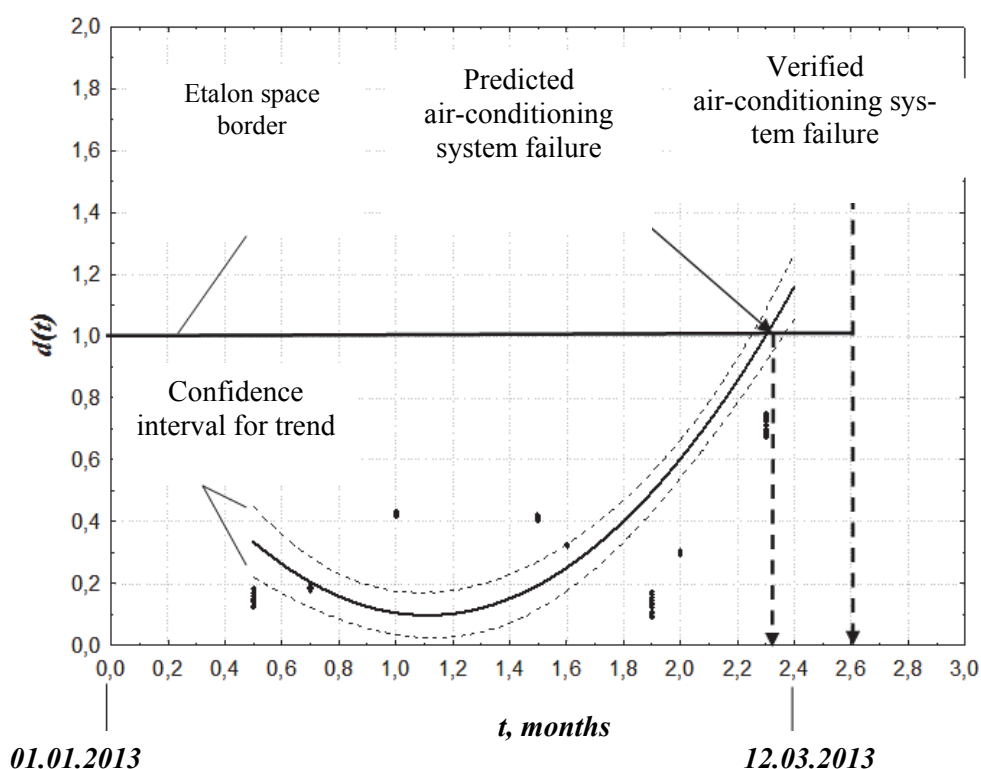
6. Array of distance values $d(t_r)$ from points $\tilde{y}_1(t_r), \tilde{y}_2(t_r), \dots, \tilde{y}_Q(t_r)$ to etalon space border is formed using following formula: $d(t_r) = \max\{|\tilde{y}_1(t_r)|, |\tilde{y}_2(t_r)|, \dots, |\tilde{y}_Q(t_r)|\}$, $r = 1, \dots, R$. The condition of belongings current parameter vector $x(d_i, \tau_j)$ to the etalon space is $0 \leq d(t_r) \leq 1$.

7. Polynomial trend $d(t) = a_0^p + a_1^p t + a_2^p t^2 + \dots + a_p^p t^p$ is calculated on the basis of array of $d(t_r)$ values. This trend demonstrates the evolution of vector $x(t)$ relative to the etalon space border.

The condition of aircraft system normal operation is $0 \leq d(t_r) \leq 1$ for current or future moment.

To demonstrate the results of proposed methods we used real flight data registered by on-board flight-data recorder and performed air-conditioning system state assessment procedure. The peculiarity of the considered case is that was a failure of air-conditioning system verified by airline technical specialists.

As we can see from Fig. trend analysis had allowed to predict the failure before it really happened.



REFERENCES

1. Evdokimenkov V.N., Karlov V.I., Krasilshchikov M.N. Evaluation of probabilistic quality indicators, based on the methods of experiment planning // News of the USSR Academy of Sciences. Technical Cybernetics, 1989, Vol. 4, pp. 35 – 48.

BIOGRAPHY

I work in the field of aircraft control systems focusing on the predictive analytics aircraft systems statement. I am with Moscow Aviation Institute (National Research University) since 2008. My position is an Associate professor of Informational and Control Systems

department. I received my PhD degree in Moscow Aviation Institute, Moscow, Russia in 2008. My research interests include aircraft system maintenance, data science and man-machine systems.

АПРИОРНАЯ ОЦЕНКА РЕШЕНИЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕКЛАССИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА

Р.Е. Ким

*Алматинский университет энергетики и связи (АУЭС), Алматы, Казахстан,
rkim@mail.ru*

В данной работе исследуется нелокальная задача для одного неклассического линейного уравнения смешанного типа высокого порядка в прямоугольной области. При некоторых ограничениях на коэффициенты уравнения получена априорная оценка.

Рассмотрим в прямоугольнике $D = (0;1) \times (-1;1)$, $D \subset R^2$ дифференциальное уравнение порядка $2k$:

$$Lu = K(t)D_t^{2k}u + D_x^{2k}u + \alpha(x,t)D_t^{2k-1}u + \sum_{i=1}^{2k-2} a_i(x,t)D_t^i u + c(t)u = f(x,t), \quad (1)$$

где $k \geq 1$ – целое число,

$K(t) \cdot t > 0$ при $t \neq 0$, $K(0) = 0$,

$K(t), \alpha(x,t), a_1(x,t), \dots, a_{2k-2}(x,t), c(t)$ – достаточно гладкие функции.

КРАЕВАЯ ЗАДАЧА. Найти решение уравнения (1) в прямоугольной области D такое, что

$$\begin{aligned} D_t^i u(x, \pm 1) &= 0, \quad i = \overline{0, (k-2)}, \\ D_x^j u(0, t) &= 0, \quad j = \overline{0, (k-1)}, \\ D_x^j u(1, t) &= 0, \quad j = \overline{0, (k-1)}, \\ D_t^{k-1} u(x, 1) &= \gamma D_t^{k-1} u(x, -1), \end{aligned} \quad (2)$$

где γ – заданная постоянная.

Обозначим через $n = (n_x, n_t)$ – вектор внутренней нормали к границе области D : $\Gamma = \partial D$.

Обозначим через C_L класс $2k$ раз непрерывно дифференцируемых функций в \bar{D} , удовлетворяющих условиям (2).

Всюду ниже используем следующие обозначения: (\cdot, \cdot) – скалярное произведение в пространстве $L_2(D)$, $\|\cdot\|_0$ – норма в пространстве $L_2(D)$.

ТЕОРЕМА 1.

Пусть в области D выполнены следующие условия:

$$2\alpha - K_t \geq \delta > 0, \quad |\gamma| < 1, \quad K(-1) < 0, \quad K(1) > 0, \quad (3)$$

и $c(t)$ такова, что:

- а) $D_t^{2k-1}c < -M \max_{t \in [-1,1]} \sum_{i < 2k-1} |D_t^i c|$
 (при достаточно большой константе $M > 0$);
 б) $(-1)^k (c(-1) - \gamma^2 c(1)) > 0$.

Тогда имеет место неравенство:

$$(Lu, D_t^{2k-1}u) \geq m \|D_t^{2k-1}u\|_0^2, \quad \forall u \in C_L, \quad m > 0. \quad (4)$$

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО. Пусть $u \in C_L$. Учитывая условия (2) и применяя неравенство Гельдера и Эрлингга-Ниренберга [1] к младшим членам оператора L , получаем:

$$(Lu - cu, D_t^{2k-1}u) \geq m \|D_t^{2k-1}u\|_0^2 - m_1 \|u\|_0^2$$

для некоторых $m, m_1 > 0$.

Покажем, что $(cu, D_t^{2k-1}u) \geq M_1 \|u\|_0^2$ для некоторого $M_1 \geq m_1$, откуда и будет следовать неравенство (4).

В силу граничных условий (2) имеем:

$$(cu, D_t^{2k-1}u) = (-1)^{k-1} \sum_{i=0}^{k-1} C_{k-1}^i (D_t^i c D_t^{k-1-i} u, D_t^k u).$$

Легко установить справедливость следующего разложения:

$$(D_t^i c D_t^{k-1-i} u, D_t^k u) = \sum_{p=0}^i a_p^{(i+1)} \left(D_t^{2p+1} c, (D_t^{k-1-p} u)^2 \right), \quad i = \overline{1, (k-1)}, \quad (5)$$

где коэффициенты $a_p^{(i+1)}$ таковы, что

$$(-1)^p a_p^{(i+1)} \leq 0, \quad p = \overline{0, (i-1)}; \quad (-1)^i a_i^{(i+1)} < 0. \quad (6)$$

В итоге, учитывая условия на функцию $c(t)$, получаем:

$$(cu, D_t^{2k-1}u) \geq (-1)^{k-1} \sum_{i=0}^{k-1} c_{k-1}^i \sum_{p=0}^i a_p^{(i+1)} \left(D_t^{2p+1} c, (D_t^{k-1-p} u)^2 \right).$$

Применяя неравенство Эрлинга-Ниренберга к членам $\left(D_t^{2p+1} c, (D_t^{k-1-p} u)^2 \right)$, $p = \overline{0, (k-2)}$, получим:

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists M(\varepsilon) > 0:$$

$$\begin{aligned} (cu, D_t^{2k-1}u) &\geq \max_{t \in [-1; 1]} \sum_{p < 2k-1} \left| D_t^p c \right| \left[-\varepsilon \|D_t^{2k-1}u\|_0^2 - M(\varepsilon) \|u\|_0^2 \right] + \\ &+ (-1)^{k-1} a_{k-1}^{(k)} (D_t^{2k-1}c, u^2), \end{aligned}$$

но ранее было установлено следующее неравенство:

$$(Lu - cu, D_t^{2k-1}u) \geq m \|D_t^{2k-1}u\|_0^2 - m_1 \|u\|_0^2,$$

поэтому при достаточно малом $\varepsilon > 0$ и достаточно большом $M > 0$ из условия а) на функцию $c(t)$ получим требуемое неравенство (4).

ТЕОРЕМА 2.

При выполнении условий теоремы 1 имеет место следующее неравенство:

$$(Lu, (t+N)D_t^{2k-1}u) \geq \bar{m} \left(\|D_t^{2k-1}u\|_0^2 + \|D_x^k D_t^{k-1}u\| + \|u\|_0^2 \right), \quad (7)$$

$\forall u \in C_L$, $\bar{m} > 0$, при достаточно большом значении $N > 0$.

Доказательство этой теоремы проводится аналогично доказательству Теоремы 1.

Полученное неравенство позволяет проводить дальнейшие исследования о разрешимости рассматриваемой задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березанский Ю.М. Разложение по собственным функциям самосопряженных операторов. Киев: Наукова Думка, 1965. – 798 с.
2. Врагов В.Н. Краевые задачи для неклассических уравнений математической физики. Новосибирск: НГУ, 1983. – 84 с.

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Регина Евгеньевна, работаю в области уравнений математической физики и специализируюсь на неклассических уравнениях высокого порядка. Работаю доцентом кафедры Математики и математического моделирования Алматинского университета энергетики и связи (АУЭС), г. Алматы.

Кандидат физ.-мат. наук с 1995 года. Область моих научных интересов включает исследование задач для уравнений смешанного типа высокого порядка.

Являюсь членом корейского научно-технического общества Казахстана «КА-ХАК».

APRIORNY ESTIMATION OF SOLUTION OF ONE PROBLEM FOR NONCLASSICAL HIGH ORDER EQUATION

R.E. Kim

*Almaty University of Power Engineering & Telecommunications (AUPET),
Almaty, Kazakhstan,
rkim@mail.ru*

A nonlocal problem for one nonclassical linear higher order equation of mixed type in rectangular region is considered at present work. Apriori estimation is obtained with some restrictions on the coefficients of equation.

In the rectangle $D = (0;1) \times (-1;1)$, $D \subset R^2$ we consider $2k$ -order differential equation:

$$Lu = K(t)D_t^{2k}u + D_x^{2k}u + \alpha(x,t)D_t^{2k-1}u + \sum_{i=1}^{2k-2} a_i(x,t)D_t^i u + c(t)u = f(x,t), \quad (1)$$

where $k \geq 1$ is integer,

$K(t) \cdot t > 0$ if $t \neq 0$, $K(0) = 0$,

$K(t), \alpha(x,t), a_1(x,t), \dots, a_{2k-2}(x,t), c(t)$ are sufficiently smooth functions.

BOUNDARY VALUE PROBLEM. Find the solution of the equation (1) in the rectangular region D , such that

$$\begin{aligned} D_t^i u(x, \pm 1) &= 0, \quad i = \overline{0, (k-2)}, \\ D_x^j u(0, t) &= 0, \quad j = \overline{0, (k-1)}, \\ D_x^j u(1, t) &= 0, \quad j = \overline{0, (k-1)}, \\ D_t^{k-1} u(x, 1) &= \gamma D_t^{k-1} u(x, -1), \end{aligned} \quad (2)$$

where γ is a given constant.

We denote by $n = (n_x, n_t)$ the internal normal vector to the boundary of the region D : $\Gamma = \partial D$.

We denote by C_L the class of $2k$ times continuously differentiable functions, satisfying conditions (2).

Everywhere below we use the following notation: (\cdot, \cdot) is a scalar product in the space $L_2(D)$, $\|\cdot\|_0$ – a norm in the space $L_2(D)$.

THEOREM 1.

Let the following conditions be fulfilled in the region D :

$$2\alpha - K_t \geq \delta > 0, \quad |\gamma| < 1, \quad K(-1) < 0, \quad K(1) > 0, \quad (3)$$

and $c(t)$ is such that:

- a) $D_t^{2k-1} c < -M \max_{t \in [-1, 1]} \sum_{i < 2k-1} |D_t^i c|$
(with a sufficiently large constant $M > 0$);
- b) $(-1)^k (c(-1) - \gamma^2 c(1)) > 0$.

Then there is an inequality:

$$(Lu, D_t^{2k-1} u) \geq m \|D_t^{2k-1} u\|_0^2, \quad \forall u \in C_L, \quad m > 0. \quad (4)$$

THEOREM 2.

Under the conditions of Theorem 1, the following inequality holds

$$(Lu, (t + N) D_t^{2k-1} u) \geq \bar{m} \left(\|D_t^{2k-1} u\|_0^2 + \|D_x^k D_t^{k-1} u\| + \|u\|_0^2 \right),$$

$\forall u \in C_L$, $\bar{m} > 0$, with a sufficiently large constant $N > 0$.

The resulting inequality allows further research on the solvability of the problem.

REFERENCES

1. Berezhansky Yu.M. Eigenfunction expansion in self-adjoint operators. Kiev: Naukova Dumka, 1965. – 798 p.
2. Vragov V.N. Boundary value problems for nonclassical equations of mathematical physics. Novosibirsk: NSU, 1983. – 84 p.

BIOGRAPHY

I work in the field of equations of mathematical physics and specialize in nonclassical high-order equations of mixed type. I work at the Almaty University of Power Engineering & Telecommunications (AUPET), Almaty. My position is associate professor of the Department of Mathematics and Mathematical Modeling.

I'm a Ph.D. of Physical and Mathematical Sciences. I received my Ph.D. degree in Almaty, Kazakhstan in 1995. My research interests include investigation of problems for high order equations of mixed type.

I am a member of the Korean scientific and technical society of Kazakhstan "КАНАК".

ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗИСТИВНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕЙТРАЛИ В СЕТЯХ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

В.В. Лысенкова, Е.А. Стрельцова, Г.Ч. Чо, Н.Н. Смотров, Е.П. Окнин

*Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, Россия,
chog@mpei.ru*

Произведено моделирование растекания тока по оболочкам силовых кабелей и заземляющим устройствам подстанций при однофазных замыканиях на землю в сети 10 кВ. Произведена оценка влияния растекания токов на напряжение повреждения. Определена область применения резистивного низкоомного заземления по критерию емкостного тока.

При однофазных замыканиях на землю (ОЗЗ) напряжения на заземляющих устройствах электроустановок, гальванически связанных с местом повреждения, могут превышать значения, допустимые по условиям электробезопасности. Напряжение заземляющего устройства при ОЗЗ образуется за счет стекания тока в землю через его сопротивление.

Традиционно сети среднего напряжения эксплуатируются в режиме изолированной или компенсированной нейтрали. Оба способа предполагают токи ОЗЗ не превышающие 30 А для электроустановок 6 кВ и 20 А для электроустановок 10 кВ [1]. ОЗЗ в таких сетях не приводит к нарушению норм электробезопасности в соответствии с [2]. Однако, таких электроустановках горение перемежающейся электрической дуги при ОЗЗ сопровождается перенапряжениями кратностью 3,5 и более но-

минальных фазных напряжения. Это приводит к повреждению или ускоренному старению изоляции электрооборудования. Наиболее уязвимыми являются изоляция обмоток электрических машин, изоляция из сшитого полиэтилена силовых кабелей и изоляция кабельных муфт. С целью ограничения амплитуды и продолжительности воздействия перенапряжений на изоляцию электроустановки среднего напряжения переводят на резистивное низкоомное заземление [3, 4, 5]. Низкоомное заземление предполагает заземление электроустановки через резистор, обеспечивающий активный ток ОЗЗ, превышающий емкостной ток сети в 2,5 и более раз. Заземление через низкоомный резистор в разы повышает токи, стекающие через заземляющие устройства электроустановок и может быть причиной нарушения норм электробезопасности при ОЗЗ.

В связи с этим, актуальным является анализ факторов, влияющих на напряжение заземляющих устройств при ОЗЗ и определение ограничений области применения резистивного низкоомного заземления нейтрали электроустановок по критерию электробезопасности.

В программе ЕМТР-RV разработана модель распределительной сети, включающая в себя секции подстанции центра питания (ЦП), распределительные пункты (РП) и трансформаторные подстанции (ТП). Общая протяженность сети задается суммарным емкостным током в диапазоне от 100 до 1000 А (100, 300, 600, 700, 800 и 1000 А). Сеть имеет низкоомное резистивное заземление нейтрали. Сопротивление резистора выбирается из соотношения активного и емкостного токов сети – 2,5. Все линии выполнены кабелем длиной 2 км с бумажно-масляной изоляцией и свинцовой оболочкой. Оболочки кабелей соединены с заземляющими устройствами электроустановок на передающем и приемном концах. Сопротивления стеканию тока с заземляющих устройств подстанций в землю принято равным 0,5 Ом. Расчетные места ОЗЗ: 1 – секция 10 кВ ЦП, 2 – фидер ЦП вблизи секции 10 кВ РП, 3 – линия 10 кВ вблизи секции ТП 10 кВ. Расчетная схема сети представлена на рис. 1.

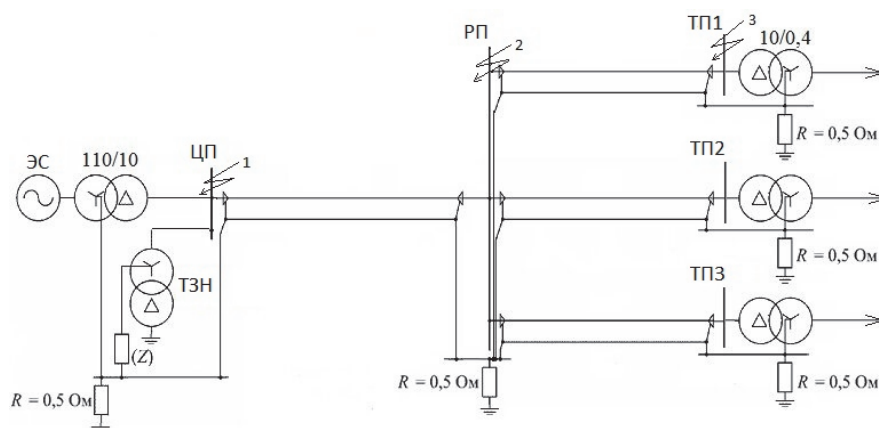


Рис. 1. Расчетная схема сети

Расчетом на модели получены значения напряжений на заземляющих устройствах подстанций при ОЗЗ. Для каждой расчетной точки выбрано наибольшее напряжение на заземляющем устройстве. Так, для ОЗЗ в точке 1 и 2 наибольшее напряжение было на ЗУ ЦП, $U_{зу 1}$ и $U_{зу 2}$. При ОЗЗ в точке 3 – на ЗУ ТП, $U_{зу 3}$.

Для проверки выполнения норм электробезопасности рассчитанные напряжения на заземляющих устройствах сопоставлялись с допустимыми напряжениями повреждения в соответствии с [6]. Продолжительность приложения напряжения повреждения определялась по времени действия токовой защиты нулевой последовательности в соответствии с [3]: при ОЗЗ на секции ЦП – 1,9 с, на фидере РП – 1,3 с, на линии от ТП – 0,4 с. Допустимые напряжения повреждения для указанных продолжительностей приложения указаны на рис. 2 и составляют: 85 В, 100 В и 300 В соответственно.

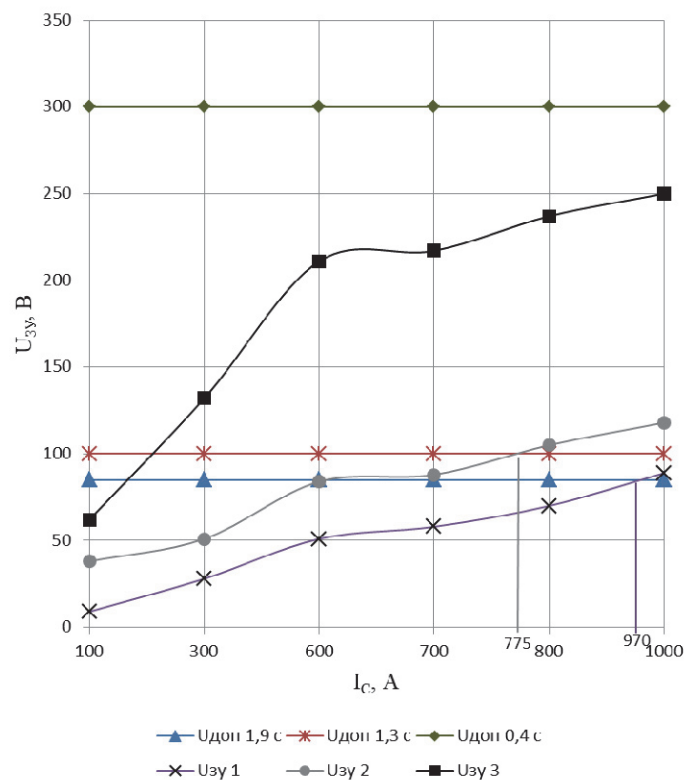


Рис. 2. Напряжения повреждения при ОЗЗ на ЦП, РП и ТП

Наибольшие напряжения во всех опытах зафиксированы на ЗУ ТП при ОЗЗ в кабеле вблизи ТП. При емкостных токах сети 200 А и более напряжение на ЗУ ТП более чем в два раза превышает напряжение на ЗУ РП и ЦП. Это обусловлено меньшим ко-

личеством гальванических связей ЗУ ТП с соседними ЗУ, что ограничивает степень растекания тока ОЗЗ по оболочкам кабелей и к стеканию большего тока в землю через сопротивление ТП. Однако, ограничение по условию электробезопасности выявлено на ЦП. При емкостном токе не более 775 А нормы электробезопасности еще выполняются во всей сети при ОЗЗ во всех расчетных местах. При емкостном токе более 775 А напряжение на ЗУ ЦП превышает допустимое значение. Таким образом, емкостной ток 775 А является предельно допустимым для рассматриваемой расчетной схемы.

Составлены расчетные условия и произведено моделирование растекания тока по оболочкам силовых кабелей и заземляющим устройствам подстанций при ОЗЗ в сети 10 кВ. Определено, что напряжения на заземляющих устройствах зависят от емкостного тока и места возникновения ОЗЗ. Произведена количественная оценка влияния растекания токов по смежным ЗУ через оболочки кабелей на напряжение повреждения. Определена область применения резистивного низкоомного заземления по критерию емкостного тока электроустановки.

ЛИТЕРАТУРА

1. СО 153-34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.
2. ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
3. СТО ПАО "МОЭСК" Методические указания по выбору режима заземления нейтрали в сетях 6 – 35 кВ. Утверждены распоряжением от 27.04.2018 № 397р.
4. СТП 09110.20.187-09 Методические указания по заземлению нейтрали сетей 6-35 кВ Белорусской энергосистемы через резистор.
5. СТО ГАЗПРОМ 2-1Л1-070-2006 Методические указания по выбору режима заземления нейтрали в сетях напряжением 6 и 10 кВ дочерних обществ и организаций ОАО "Газпром".
6. ГОСТ Р 50571-4-44-2011 Электроустановки низковольтные. Часть 4-44. Требования по обеспечению безопасности. Защита от отклонений напряжения и электромагнитных помех.

БИОГРАФИЯ

Я, Чо Гван Чун, работаю в области электроэнергетики и специализируюсь на исследованиях переходных процессов в электроустановках собственных нужд электростанций и подстанций, диагностики электротехнического оборудования, электрической части фотоэлектрических станций. Работаю в должности доцента кафедры «Электрические станции» НИУ «МЭИ», Москва. Кандидат технических наук с 2003 года. Область моих научных интересов включает методические вопросы проектирования и выбора электротехнического оборудования электростанций и подстанций, гармонизация отечественных методик расчета токов короткого замыкания с международными методиками, разработка диагностических критериев для оценки состояния электротехнического оборудования.

LIMITATIONS OF THE APPLICATION OF RESISTANT NEUTRAL GROUNDING IN MEDIUM VOLTAGE NETWORKS

V.V. Lysenkova, E.A. Streltsova, G. Cho, N.N. Smotrov, E.P. Oknin

*National Research University 'Moscow Power Engineering Institute', Moscow, Russia,
chog@mpei.ru*

The simulation of current spreading through the sheaths of power cables and grounding devices of substations with earth faults in a 10 kV network was made. An assessment of the effect of current spreading on the damage voltage was made. The scope of resistive low-resistance grounding is determined by the criterion of capacitive current.

Simulation model of the distribution network with the busbar of the feeding substation (FS), distribution switchgear (DS) and transformer substations (TS) was implemented in EMTP-RV software. The network has a low-resistance resistive neutral earthing. The lines were made of cable with oil-paper insulation and lead sheath. Resistance to the flow of current from the grounding devices of substations to the ground is assumed to be 0.5 Ohm. The calculated locations of the earth fault were the 10 kV section of the FS, the feeder of the FS near the 10 kV section of the DS, the 10 kV line near the TS section of the 10 kV. The design diagram of the network is presented in Fig. 1.

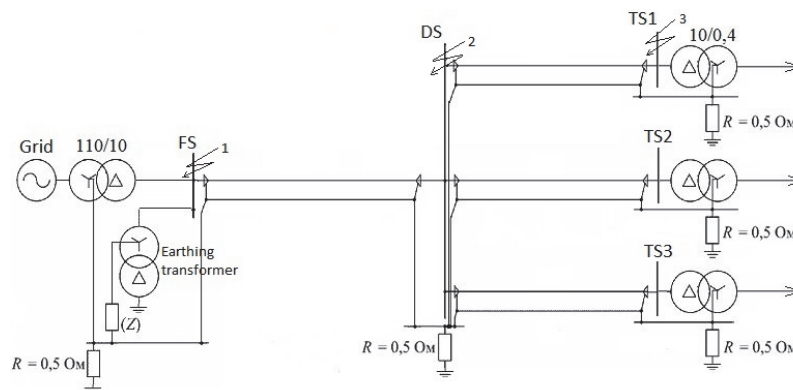


Fig. 1. Network diagram

Simulation of the fault current distribution gave the values of grounding devices voltage at the bus of FS, DS and transformer substation. Voltages compared with the corresponding permissible values considering the tripping time of earth fault protection.

With earth current 775 A and lower FS, DS and TS grounding devices voltages lie within permissible area. With earth current above 775 A FS grounding device voltage exceeds permissible threshold. The scope of low resistance grounding limited by this value of earth current for the diagram treated. Current spreading over the sheaths of power cables and

grounding devices of substations affects grounding device voltage. The highest voltage on the TP is determined by the low distribution rate due to limited number of ties between TP and other substations groundings.

REFERENCES

1. GOST R 50571-4-44-2011 Low voltage electrical installations. Part 4-44. Requirements for safety. Protection from voltage deviations and electromagnetic interferences

BIOGRAPHY

Cho Gvan Chun works in the field of Electrical Power Engineering focusing on the transients in auxiliary power systems of power plants, diagnostics of electrical equipment, PV solar power plants. He is with National Research University "Moscow Power Engineering Institute" since 2007. His position is associate professor of department of Power Plants. He received the Ph.D degree in National Research University "Moscow Power Engineering Institute", Moscow in 2003. His research interests include Methodological issues of the design and equipment sizing of power plants and substation, harmonization of Russian methods for short-circuit calculations with international methods, criteria development for electrical equipment testing.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИБРИДНОЙ LBM-FDM МОДЕЛИ В ЗАДАЧАХ ТЕРМОГРАВИТАЦИОННОЙ КОНВЕКЦИИ

А.Э. Ни

*Томский политехнический университет, Томск, Россия,
nee_alexander@mail.ru*

Разработана гибридная математическая модель на основе решеточных уравнений Больцмана для исследования термогидродинамических характеристик теплопереноса в условиях естественной конвекции. Установлено, что предложенный подход сходится существенно быстрее по сравнению с традиционными методами вычислительной гидромеханики.

Метод решеточных уравнений (LBM) Больцмана [1, 2] является альтернативным способом моделирования гидродинамики и тепломассообмена. В отличие от традиционных численных методов, основанных на решении макроскопических уравнений движения и неразрывности потока, LBM оперирует на мезоскопическом уровне. В качестве искомой характеристики в методе решеточных уравнений Больцмана используется функция распределения частиц. Популярность LBM обусловлена его про-

стотой реали-зации и вычислительной эффективностью по сравнению с традиционными CFD подходами (FDM, FEM, FVM). В то же время основным недостатком этого метода является сложность постановки нелинейных граничных условий для функции распределения частиц, которые чаще всего реализуются в уравнении энергии.

Целью работы является разработка гибридной LBM-FDM модели для анализа термоконвективных течений и сравнение ее вычислительной эффективности.

Область исследования приведена на рис. 1.

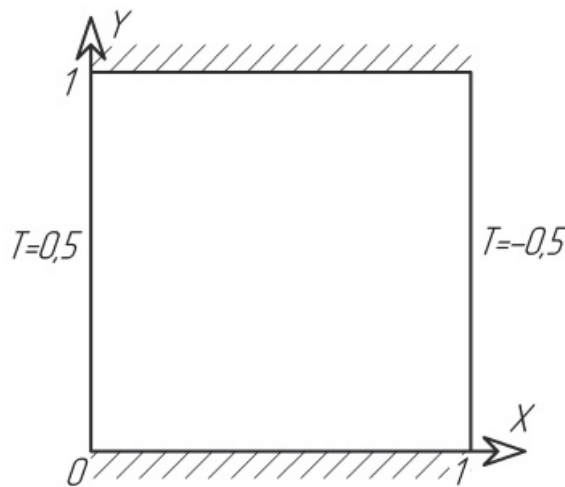


Рис. 1. Область решения

Рассматривается процесс естественной конвекции в замкнутой квадратной полости. Вертикальные стенки поддерживаются при постоянной температуре, а горизонтальные предполагаются теплоизолированными. Считается, что эффекты вязкой диссипации энергии пренебрежимо малы. Газ является теплопроводной ньютоновской жидкостью. Предполагается, что теплофизические свойства среды не зависят от температуры. Рассматривается плоское течение вязкого несжимаемого газа, удовлетворяющего приближению Буссинеска. Условия прилипания потока задавались на твердых стенках.

В разработанном гибридном подходе к анализу конвективных течений гидродинамика моделируется при помощи D2Q9 LBM модели, а теплоперенос - методом конечных разностей (FDM). Для оператора столкновения в уравнении Больцмана применялась SRT (single relaxation time) аппроксимация [3].

Численный анализ эффективности гибридной LBM-FDM модели проводился при следующих значениях безразмерных параметров: число Рэлея $Ra = 10^6$, число Прандтля. Расчеты осуществлялись на процессоре Intel Core i5 4440 с тактовой частотой 3,1 ГГц. На рис. 2 представлены времена расчета программ (τ , с) в зависимости от количества узлов (N).

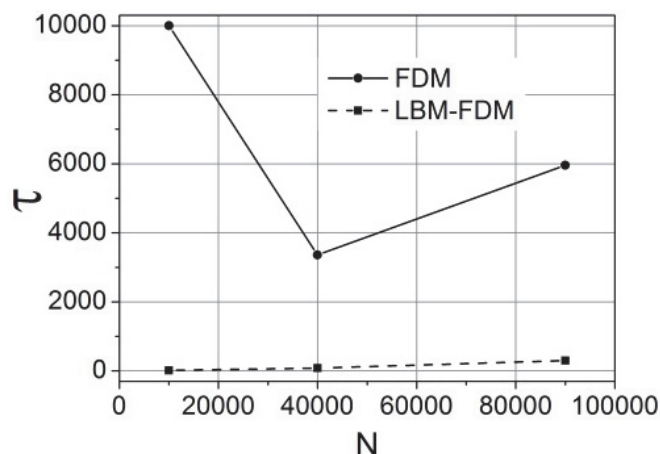


Рис. 2. Времена расчета

Установлено, что расчет в разработанной гибридной модели осуществляется в несколько раз быстрее. Следует отметить, что при количестве узлов 10000 FDM за отведенные 10000 итераций не сходится при заданном δ .

ЛИТЕРАТУРА

1. Куперштох А.Л. Трехмерное моделирование двухфазных систем типа жидкость – пар методом решеточных уравнений Больцмана на GPU // Вычислительные методы и программирование: Новые вычислительные технологии. 2012. Т. 13. № 1. С. 130-138.
2. Frapolli N., Chikatamarla S.S., Karlin I.V. Entropic lattice Boltzmann simulation of thermal convective turbulence // Computers and Fluids. 2018. Vol. 175. P. 2–19. Lo D.C. An accurate numerical solution study of three-dimensional natural convection in a box // International Communications in Heat and Mass Transfer. – 2010. Vol. 37. P. 1280-1289.
3. Fei L., Luo K.H. Cascaded lattice Boltzmann method for thermal flows on standard lattices // International Journal of Thermal Sciences. 2018. Vol. 132. P. 368–377.

БИОГРАФИЯ

Я, Ни Александр Эдуардович, работаю в области теоретической и промышленной теплотехники и специализируюсь на численном моделировании процессов тепло-массообмена. Работаю ассистентом научно-образовательного центра И.Н. Бутакова Томского политехнического университета (г. Томск). С 2015 г. аспирант по профилю Теплофизика и теоретическая теплотехника Томского политехнического университета. Область моих научных интересов включает численные методы в задачах тепло-массообмена, а именно: пассивные и активные системы охлаждения тепловыделяющих элементов, двухфазные потоки, конденсационно-испарительные системы передачи энергии, совместный перенос теплоты кондукцией, конвекцией и излучением, методы прямого численного моделирования турбулентных течений.

COMPARATIVE STUDY OF NUMERICAL EFFICIENCY OF HYBRID LBM-FDM MODEL IN NATURAL CONVECTIVE PROBLEMS**A.E. Nee***Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia,
nee_alexander@mail.ru*

This study deals with the development of hybrid Lattice Boltzmann – Finite Difference model for natural convective flows. It was found that developed mathematical model was converged much more faster in comparison with traditional approaches of computational fluid dynamics.

The lattice Boltzmann [1-3] method (LBM) is an alternative approach for hydrodynamics and heat and mass transfer modelling. Unlike traditional numerical methods based on solving macroscopic equations of momentum and continuity of flow, LBM operates on a mesoscopic level. As the desired characteristic in the lattice Boltzmann method, the particle distribution function is used. The popularity of LBM is due to its simplicity of implementation and computational efficiency compared to traditional CFD approaches (FDM, FEM, FVM). At the same time, the main disadvantage of this method is the complexity of setting nonlinear boundary conditions for the distribution function of particles, which are most often realized in the energy equation.

In order to investigate heat transfer regularities, a numerical code was developed in MatLab. The results of mathematical modelling are presented in Fig. 1.

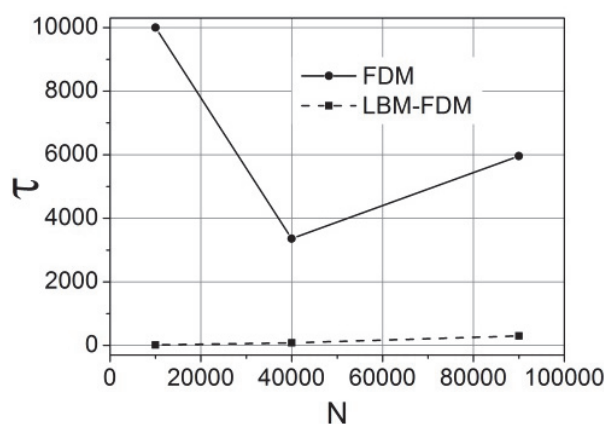


Fig. 1. Calculation time

It was found that hybrid LBM-FDM model converge much more faster in comparison with traditional approaches of computational fluid dynamics.

REFERENCES

1. Куперштох А.Л. Трехмерное моделирование двухфазных систем типа жидкость – пар методом решеточных уравнений Больцмана на GPU // Вычислительные методы и программирование: Новые вычислительные технологии. 2012. Т. 13. № 1. С. 130-138.
2. Frapolli N., Chikatamarla S.S., Karlin I.V. Entropic lattice Boltzmann simulation of thermal convective turbulence // Computers and Fluids. 2018. Vol. 175. P. 2–19. Lo D.C. An accurate numerical solution study of three-dimensional natural convection in a box // International Communications in Heat and Mass Transfer. – 2010. Vol. 37. P. 1280-1289.
3. Fei L., Luo K.H. Cascaded lattice Boltzmann method for thermal flows on standard lattices // International Journal of Thermal Sciences. 2018. Vol. 132. P. 368–377.

BIOGRAPHY

I work in the field of thermal engineering focusing on the numerical simulation of heat and mass transfer. I'm with Tomsk polytechnic university since 2015. My position is a teaching assistant of the scientific educational center of I.N. Butakov. I received my master degree in Tomsk polytechnic university (Tomsk, Russia) in 2014. My research interests include passive and active cooling systems, multiphase flows, combined heat transfer via conduction, convection, and radiation, direct numerical simulation approach of turbulent flows.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОЛОВА ИЗ МИНЕРАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ В ИОННЫХ РАСПЛАВАХ

Хосен Ри, М.А. Ермаков, М.В. Колисова

*Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, Россия,
opirus@list.ru*

Рассмотрены условия извлечения олова при углестермическом восстановлении касситеритового концентрата в ионном расплаве. Установлено, что полученный слиток соответствует марочному олову О4. Определены оптимальные составы шихты и температурно-временные режимы выплавки олова из минерального концентрата по новой технологии.

Олово, химическим символом которого является Sn, атомный номер и вес 50 и 118,71 соответственно, а температура плавления составляет 232 °С, сыграло важную роль в истории человечества. Олово было впервые добыто и использовано в качестве бронзы около 5000 лет назад. В настоящее время олово широко применяется в электротехнике и электроники, упаковке, товарах народного потребления, транспортных

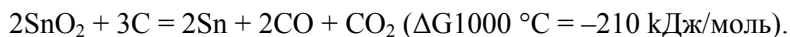
средствах, строительстве, промышленном оборудовании и т.д., в таких составляющих, как припои, жёсть, стабилизаторы из поливинилхлорида, катализаторы, покрытия стекол, гальваника, керамика, пигменты, цемент, тормозные колодки, батареи, солнечные батареи, антипирены, бронзы и латуни [1].

Содержание олова в земной коре составляет 2 ppm, и существует около 23 различных типов оловянных минералов [2]. Важнейшим минералом олова является касситерит (SnO_2). Касситерит обычно содержится в пегматитовых жилах, кварцевых жилах и сульфидных жилах. Гравитационные методы являются основным методом, используемым для обогащения касситерита, из-за его высокого удельного веса (6,8–7,1). Только около 50–60% касситерита может быть восстановлено гравитационной концентрацией, потому что мелкие частицы теряются в гравитационных хвостах [2].

Между тем, в Хабаровском крае имеются крупные запасы оловянистых месторождений, в крупных объемах извлекается оловянистая руда, обогащается в концентраты и покидает пределы региона.

На сегодняшний день исследованы различные методы извлечения олова из оловянистых минеральных концентратов, например щелочное плавление при 800°C , сульфидирование концентрата сульфатом натрия при 900°C . Широко получили распространение методы, основанные на переводе олова в возгоны в виде сульфидов или хлоридов [3]. Наибольшее распространение получил метод углетермического восстановления касситеритового концентрата.

Физико-химические основы углетермического восстановления оксидов металлов достаточно подробно описаны в литературе [4,5], в том числе известно, что восстановление касситерита протекает через ряд окислительно-восстановительных реакций и суммарно выражается уравнением



Традиционная технология производства металлического олова, основанная на этом методе, предусматривает предварительную обработку концентрата с целью отделения примесных компонентов и последующую восстановительную плавку. В качестве предварительных операций применяют обжиг для удаления серы, мышьяка, магнитную сепарацию для отделения магнитных фракций от основного минерала, выщелачивание с целью очистки от других примесей. Завершающей стадией технологии является углетермическое восстановление касситерита, которое ведут при $1200\text{--}1300^\circ\text{C}$ с добавлением флюсов. В результате получают сплав с содержанием олова 50–91% [6]. В целом традиционная технология отличается усложненной схемой, не обеспечивает достаточно полного извлечения олова и характеризуется высокими затратами. Проблема создания прогрессивной технологии получения олова из минеральных концентратов, отвечающей современным требованиям, находится под постоянным вниманием исследователей.

Весьма перспективным направлением в области металлургии олова является использование расплавов солей щелочных металлов в качестве сред для проведения реакций восстановления оксидов олова. Расплавы солей щелочных металлов в полной мере отвечают требованиям среды, в которой могут идти реакции восстановления оксидов олова. Они обладают высокой растворяющей способностью по отношению к исходным веществам, устойчивы при температуре превышающей точку плавления на $\sim 50^\circ\text{C}$, в таких средах реакции восстановления протекают с высокой скоростью без существенных потерь целевых продуктов [4, 5].

Экспериментально установлено, что взаимодействие касситерита с расплавом обеспечивает перевод SnO_2 в форму метастанната Na_2SnO_3 , что подтверждается данными рентгенофазового анализа продуктов взаимодействия в системе $\text{SnO}_2\text{-Na}_2\text{CO}_3$ при $300\text{-}900^\circ\text{C}$. Метастаннат натрия, обладая более высокой реакционной способностью, чем SnO_2 , восстанавливается в жидкой фазе расплава с высокой скоростью и полнотой.

Исследование термических превращений в системе $\text{SnO}_2\text{-Na}_2\text{CO}_3\text{-NaNO}_3\text{-C}$ показало, что нитрат натрия NaNO_3 разлагается при 380°C с выделением кислорода и образованием NaNO_2 , который в свою очередь при дальнейшем нагреве разлагается до Na_2O . При этом выделяющийся кислород активизирует горение угля, что на кривой ДТА отражается увеличением интенсивности экзоэффектов при $400\text{-}500^\circ\text{C}$, отвечающих началу восстановления SnO_2 (рис. 1, б).

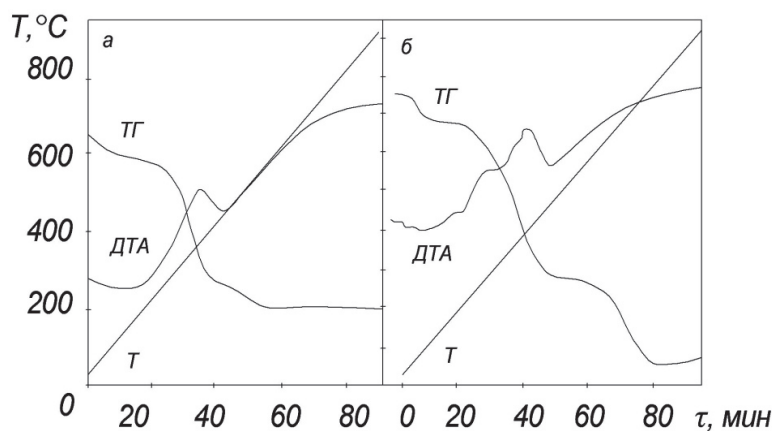


Рис. 1. Термограммы систем:
а – $\text{SnO}_2\text{-C}$; б – $\text{SnO}_2\text{-Na}_2\text{CO}_3\text{-NaNO}_3\text{-C}$

Объектом исследований служил касситеритовый концентрат, состав которого представлен в табл. 1.

Восстановителем при выплавке олова служил малосернистый уголь. Средой для восстановительного процесса являлись расплавы солей щелочных металлов состава: Na_2CO_3 , K_2CO_3 , Na_2SO_4 , NaCl , KCl , NaF , NaNO_3 и их двойные смеси. В ходе выполне-

ния экспериментов исследовано влияние концентрации компонентов в составе шихты на выход металла в сплав. Экспериментально выявлена зависимость выхода металла от содержания угля в шихте. Установлено, что наибольший выход металла (~97%) достигается при содержании в составе шихты 12...14 % масс. угля, что соответствует ~20 % избытку относительно расчетного. На рис. 2 показана зависимость выхода металла от содержания угля в шихте.

Таблица 1

Минералогический состав касситеритового концентрата

Содержание основных компонентов, мас.%				
Касситерит	Вольфрамит	Кварц	Сульфиды	Турмалин
40	5	18	8	12

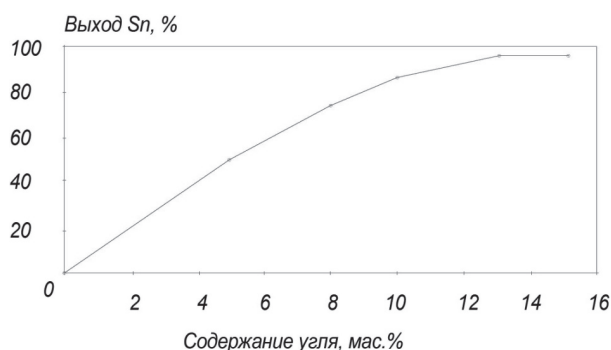


Рис. 2. Зависимость выхода олова от содержания угля в шихте

Экспериментально исследовано влияние состава расплавов солей на выход конечного продукта. По результатам опытов определено, что наиболее полное восстановление касситерита достигается в расплавах двойных смесей $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-NaNO}_3$ и $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-NaCl}$. Из полученных данных следует, что с увеличением содержания солей в составе шихты выход олова возрастает и при концентрации солей 27-30 мас. % выход металла достигает 96-97% (рис. 3).

Важными параметрами технологического процесса получения олова является температура и время выдержки расплава. Так при температуре 800-850 °С полнота извлечения олова не достигается: восстанавливается менее 90 % олова. При 1000-1100 °С не исключено восстановление примесных металлов, например, железа, что снижает чистоту целевого продукта. Оптимальным является интервал 900-950 °С.

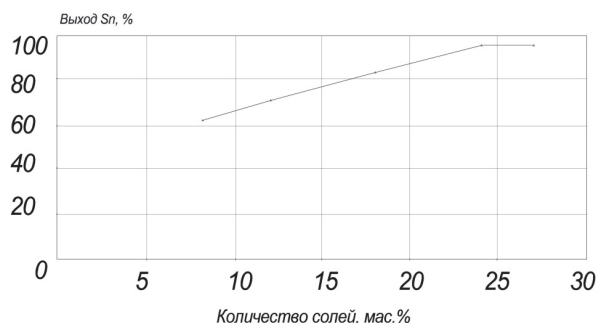


Рис. 3. Зависимость выхода олова от содержания солей в шихте

Экспериментально установлено, что время выдержки не превышает 1,5-2 ч. Таким образом, для выплавки олова из концентратов указанного состава выдерживают, например, следующий состав шихты: на одну массовую долю (м.д.) концентрата приходится 0,2 м.д. угля, 0,3 м.д. Na_2CO_3 , 0,25 м.д. хлорида натрия. Приготовленную шихту плавят при 850-950 °С в течение 1,5-2 ч. В результате получают слитки черного олова. Элементный состав черного олова и шлака представлен в табл. 3.

Таблица 3

Результаты элементного анализа черного олова и шлака

Исходный концентрат	Состав металлической фазы, масс. %					Состав шлаковой фазы, масс. %				
	Sn	Pb	Cu	Fe	As	SiO_2	Sn	CaO	FeO	Al_2O_3
40 % SnO_2	95,35	0,67	0,32	1,7	0,1	24,5	2,3	17,2	16,4	15,8

Заключение

Получены опытные образцы черного олова, содержащие 95% полезного компонента. Определены оптимальные составы шихты и температурно-временные режимы выплавки олова из минерального концентрата по новой технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chen W. Q., Graedel T. E. In-use product stocks link manufactured capital to natural capital // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2015. – Т. 112. – №. 20. – С. 6265–6270.
2. Angadi S. I. et al. A review of cassiterite beneficiation fundamentals and plant practices // Minerals Engineering. – 2015. – Т. 70. – С. 178–200.
3. Liu S. Q. et al. Some Considerations on Processing Cassiterite-Bearing Polymetallic Sulphide Ores in China // Advanced Materials Research. – Trans Tech Publications, 2012. – Т. 496. – С. 453–456.

4. Цымай Д.В., Куценко С.А. Выделение олова из смешанных вольфрамо-оловянных концентратов // Известия вузов. Химия и химическая технология. – 2003. – Т. 46. – №. 7. – С. 106–109.

5. Складорова Г.Ф., Крупская Л.Т. К вопросу разработки рациональных технологий по переработке отходов обогатительных фабрик Солнечного ГОКа (Дальний Восток) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2013. – №. 5.

БИОГРАФИЯ

Ри Хосен родился 11 января 1938 года в г. Инчен Республика Корея. Окончил механико-технологический факультет Белорусского политехнического института им. И.В. Сталина в 1961 г. С 1961 по 1963 гг. работал инженером-металлургом в Минском филиале «НИИАВТОПРОМ», с 1963 по 1964 г. – инженер проблемной лаборатории кафедры «Физика твердого тела и полупроводников Белорусского государственного университета (г. Минск). Поступил в аспирантуру там же в 1965 году, защитил кандидатскую в 1968 г., а докторскую в 1983 г. в г. Киеве при Институте проблем литья АН УССР. С 1968 года работает в Тихоокеанском государственном университете, с 1971 г. – зав. кафедрой «Технология металлов» и кафедры «Литейное производство и технология металлов» с 1984 г. до 1 февраля 2016 г. Автор более 450 публикаций, из них 22 монографий, 4 учебника и 5 учебных пособий с грифом УМО Министерства образования и науки. В 2015 г. в соавторстве с профессорами Ри Э.Х. и Химухиным С.Н. изданы 3 учебных пособия: «Свойства чугунов в жидком и твердом состоянии» с грифом УМО Министерства образования и науки.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OBTAINING TIN FROM MINERAL CONCENTRATES IN ION MELTS

Khosen Ri, M.A. Ermakov, M.V. Kolisova

*Pacific Ocean State University, Khabarovsk, Russia,
opirus@list.ru*

Currently, tin is widely used in electrical engineering and electronics, packaging, consumer goods, vehicles, construction, industrial equipment, etc., in such components as solders, tin, stabilizers of polyvinyl chloride, catalysts, coatings of glass, electroplating, ceramics, pigments, cement, brake pads, batteries, solar panels, flame retardants, bronze and brass [1].

The tin content of the crust is 2ppm, and there are about 23 different types of tin minerals [2].

To date, various methods of extracting tin from tin mineral concentrates have been investigated, for example, alkaline melting at 800 °C, sulfidation of sodium sulphate at 900 °C. Methods based on the conversion of tin to sublimates in the form of sulphides or chlorides have become widespread [3]. The most widespread method of coal recovery of cassiterite concentrate.

The physicochemical principles of the coal-heat reduction of metal oxides are described in sufficient detail in the literature [4, 5], including the fact that the reduction of cassiterite proceeds through a series of redox reactions.

A very promising direction in the field of tin metallurgy is the use of melts of alkali metal salts as media for the reduction reactions of tin oxides.

It was experimentally established that the interaction of Na_2SnO_3 with the formula SnO_2 in the form of metastannate is a confirmation of the results of the analysis of the interaction of SnO_2 - Na_2CO_3 products at 300-900 °C. sodium Metastannate, cloudy and soluble than SnO_2 , is restored in the liquid phase with high speed and completeness.

The object of research was cassiterite concentrate, whose composition is presented in Table 1.

Table 1

Mineralogical composition of cassiterite concentrate

The content of the main components, wt.%				
Cassiterite	Wolframite	Quartz	Sulfides	Tourmaline
40	5	18	8	12

For the smelting of tin from concentrates of this composition, the following composition of the charge is maintained, for example: one mass fraction (MD) of the concentrate is 0.2 MD of coal, 0.3 MD of Na_2CO_3 , 0.25 MD of sodium chloride. The prepared charge is melted at 850-950 °C for 1.5-2 hours. As a result, rough tin ingots are obtained.

Experimental samples of rough tin containing 95% of the useful component were obtained. The optimal composition of the charge and the time-temperature-melting of tin from the mineral concentrate.

REFERENCES

1. Chen W. Q., Graedel T. E. In-use product stocks link manufactured capital to natural capital // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2015. – T. 112. – №. 20. – pp. 6265–6270.
2. Angadi S. I. et al. A review of cassiterite beneficiation fundamentals and plant practices // Minerals Engineering. – 2015. – T. 70. – pp. 178–200.
3. Liu S. Q. et al. Some Considerations on Processing Cassiterite-Bearing Polymetallic Sulphide Ores in China // Advanced Materials Research. – Trans Tech Publications, 2012. – T. 496. – pp. 453–456.
4. Tsymay D.V. Kutsenko S.A. Vydeleniye olova iz smeshannykh vol'framo-olovyannykh kontsentratsiy // Izv. Vuzov. Khimiya i khimicheskaya tekhnologiya. 2003. tom.46. 7. pp.106–108.
5. Sklyarova G. F., Krupskaya L. T. K voprosu razrabotki ratsional'nykh tekhnologiy po pererabotke otkhodov obogatitel'nykh fabrik Solnechnogo GOKa (Dal'niy Vostok) // Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten' (nauchno-tekhnicheskii zhurnal). – 2013. – №. 5.

BIOGRAPHY

Ri Hosen was born on January 11, 1938 in Incheon, Republic of Korea. Graduated from mechanical engineering Department of the Belarusian Polytechnic Institute. I.V. Stalin in 1961. From 1961 to 1963 he worked as an metallurgist-engineer in the Minsk branch of the «NIIAVTOPROM», from 1963 to 1964 – engineer of the laboratory of the Department “Physics of Solid State and Semiconductors” of Belarus State University (Minsk). He entered graduate school there in 1965, defended his PhD in 1968, and doctorate in 1983 in Kiev at the Institute of Casting Problems of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. Since 1968 works at the Pacific State University, since 1971 - Head. the department "Technology of metals" and the department "Foundry production and technology of metals" since 1984 until February 1, 2016. The author of more than 450 publications, including 22 monographs, 4 textbooks and 5 manual with a signature stamp UMO Ministry of Education and Science. In 2015, in collaboration with professors Ri E.H. and Khimukhin S.N. published 3 textbooks: “Properties of cast iron in Liquid and Solid State” stamped UMO of the Ministry of Education and Science.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ СИНТЕЗИРОВАННОГО ЛИГАТУРНОГО СПЛАВА С РЗМ

Э.Х. Ри¹, А.В. Гончаров, Е.А. Головки, П.А. Лапоногова

¹*Тихоокеанский Государственный Университет, Хабаровск, Россия,
erikri999@mail.ru*

В работе получен лигатурный сплав типа Al-X, включающий в свой состав алюминий и переходные металлы III группы (Y, La, Ce). Методами оптической и растровой электронной микроскопии определены основные структурные составляющие синтезированного лигатурного сплава, стандартными методами определена их микротвердость.

Ранее описывалась технология получения комплексных алюминиевых лигатур, для применения их при получении чугунов с шаровидным графитом [1]. При этом отмечалось повышение прочности и пластичности. При этом, авторами [2] отмечается, что алюминиевые сплавы в ряде свойств имеют преимущество перед чугунами, что в сочетании с непрерывным увеличением темпов потребления алюминиевой продукции как в России, так и за рубежом [3] выявляет актуальность проведения исследований в области влияния модификаторов на свойства алюминиевых сплавов и получения соответствующих модификаторов и лигатур. В работах [1–2, 4] отмечается способность переходных металлов III группы формировать интерметаллидные соединения с алюминием, в работе [4] отмечается, что синтезированные лигатуры хорошо усваиваются в расплаве алюминия.

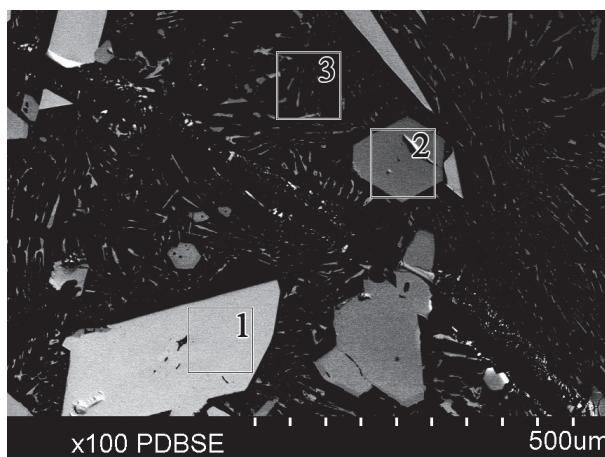
Предварительный анализ диаграмм состояния металлических систем [5], а также имеющихся литературных данных [1–4] позволил предположить, что в получаемой лигатуре наиболее оптимальным соотношением элементов Y-Ce-La будет равно 2-1-0,5. Выплавка лигатурного сплава производилась на печной части установки «Параболоид 3». Определение содержания элементов в структурных фазах сплава производилось методом локального микрорентгеноспектрального анализа на растровом электронном микроскопе Hitachi Su-70 с модулями EDX и WDS. Измерение микротвердости производилось на микротвердомере ПМТ-3м.

В результате микрорентгеноспектрального анализа установлено, что металлическая основа состоит из кристаллов чистого алюминия и алюминида РЗМ и Y переменного состава $Al + Al_xPzMyY_z$ (эвтектика). Микротвердость алюминиевой основы составила $HV_{0,002} = 254$ МПа. Кроме того в структуре сплава можно выделить следующие элементы, представленные также на рисунке:

Соединение алюминида РЗМ + Y (стандартная стехиометрия $Al_{11}PzM_3$) имеет стехиометрическую формулу соответствующую Al_xPzMyY_z , где $x = 3,6$; $y+z=1,0$ и микротвердость равную 4695 МПа. Средний химический состав цериевого алюминида содержит 6,44 ат.% Y; 8,62 ат.% Ce и 6,26 ат.% La, сумма РЗМ = 21,32 ат.%, на рисунке обозначен зоной 1.

Алюминид иттрия с РЗМ (зона 2 на рисунке) имеет стехиометрию, отличную от стандартной Al_3Y и представляющую собой следующее соотношения: $Al_xY_yPzM_z$, где $x=3,08..3,15$ (среднее значение 3,11); $y+z=1,0$. Микротвердость иттриевого алюминида составила $HV_{0,002}=6547$ МПа. Средний химический состав иттриевого алюминида содержит 17,2 ат.% Y; 1,71 ат.% La и 5,38 ат.% Ce, сумма РЗМ = 24,29 ат.%.

Эвтектический алюминид РЗМ и иттрия (зона 3 на рисунке): имеет стехиометрию $Al_{3,51-3,90}PzM$, а микротвердость эвтектики $HV_{0,002} = 423$ МПа.



Микроструктура лигатурного сплава Al-Ce-La-Y, полученная с помощью РЭМ.

Полученные интерметаллические соединения соответствуют предполагаемым [5], при этом ранние работы [1–2, 4] позволяют говорить о перспективности их применения в промышленных алюминиевых сплавах, из-за алюминиевой основы синтезированного лигатурного сплава и активности полученных соединений в качестве модификатора. Но установление эффективности полученного лигатурного сплава в качестве модификатора для промышленных алюминиевых сплавов требует дополнительных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология получения лигатурного сплава с алюминидами редкоземельных металлов / Э.Х. Ри, Хосен Ри, В.Б. Деев и др. // Цветные металлы. – 2018. – № 4. – С. 61–66.
2. Белов Н.А. Перспективные алюминиевые сплавы с повышенной жаропрочностью для арматуростроения как возможная альтернатива сталям и чугунам // Материалы в машиностроении. – 2010. – № 2 (65). – С. 50–54.
3. Мировой рынок алюминия: тенденции развития, перспективы и ключевые проблемы / Д.А. Чернавина, Е.А. Чернавин, А.В. Фаллер и др. // Молодой ученый. – 2018. – № 17. – С. 206–210. – URL <https://moluch.ru/archive/203/49838/> (дата обращения: 29.05.2019).
4. Анализ структурных составляющих лигатур, применяемых для алюминиевых сплавов / Хосен Ри, Э.Х. Ри, А.В. Гончаров // Наследственность в литейно-металлургических процессах: Материалы 8-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2018. – 576 с.
5. Диаграммы состояния двойных металлических систем: Справ.: В 3 т. Т. 1 / под общ. ред. Н.П. Лякишева. – М.: Машиностроение, 1996.

БИОГРАФИЯ

Я, Ри Эрнст Хосенович, работаю в области металлургии и литейного производства и специализируюсь на исследовании влияния внешнего воздействия на расплавы для повышения свойств литейных сплавов (черных и цветных металлов). Работаю заведующим кафедры литейного производства и технологии металлов в Тихоокеанском государственном университете, Хабаровск. Доктор технических наук с 2009 года. Область моих научных интересов включает ряд актуальных проблем металлургии, современного литейного производства и материаловедения, связанных с установлением влияния внешних воздействий на процессы кристаллизации и структурообразования для повышения их физико-механических и функциональных свойств (жаростойкость, коррозионностойкость, износостойкость) и разработкой на этой основе технологий плавки металлических сплавов.

**DETERMINATION OF STRUCTURAL COMPONENTS
OF THE SYNTHESIZED LIGATING ALLOY WITH REM****E.Kh. Ri¹, A.V. Goncharov, E.A. Golovko, P.A. Laponogova****¹*Pacific National University, Khabarovsk, Russia,
erikri999@mail.ru***

In this work, a ligature alloy of the Al-X type, comprising aluminum and transition metals of group III (Y, La, Ce), is obtained. The main structural components of the synthesized alloyed alloy were determined by optical and scanning electron microscopy; their micro-hardness was determined by standard methods.

The technology for producing complex aluminum master alloys was previously described, for use in the production of nodular cast iron [1]. There was an increase in strength and ductility. At the same time, the authors of [2] note that aluminum alloys in a number of properties have an advantage over cast irons, which, combined with the continuous increase in the rates of consumption of aluminum products both in Russia and abroad [3], reveals the relevance of research in the field of the influence of modifiers properties of aluminum alloys and obtain the appropriate modifiers and master alloys. In works [1–2, 4], the ability of transition metals of group III to form intermetallic compounds with aluminum is noted, in work [4] it is noted that the synthesized ligatures are well absorbed in the molten aluminum.

REFERENCES

1. Technology for producing a ligature alloy with aluminides of rare-earth metals / E.H. Pu, Hos-en Pu, V.B. Deev, et al // Non-ferrous metals. – 2018. – № 4. – p. 61–66.
2. Belov N.A. Perspective aluminum alloys with increased heat resistance for reinforcement as a possible alternative to steel and cast iron // Materials in mechanical engineering. – 2010. – № 2 (65). – Pp. 50–54.
3. The global aluminum market: development trends, prospects and key problems / D.A. Chernavina, E.A. Chernavin, A.V. Faller, etc. // Young Scientist. – 2018. – № 17. – P. 206–210. – URL <https://moluch.ru/archive/203/49838/> (appeal date: 05/29/2019).
4. Analysis of structural components of ligatures used for aluminum alloys / Khosen Ri, E.Kh. Ri, A.V. Goncharov // Heredity in foundry-metallurgical processes: Materials of the 8th All-Russian Scientific and Technical Conference with international participation. – Samara: Samar. state tech. Univ., 2018. – 576 p.
5. State diagrams of double metallic systems: Ref.: B 3 t. T.1 / Under total. ed. N.P. Lyakishev. – M.: Mechanical Engineering, 1996.

BIOGRAPHY

I work in field of metallurgy and foundry focusing on the investigation of external influence at molten alloys (ferrous and nonferrous) for increasing it's properties. I am with doctor of technical sciences degree since 2009. My position is head of department of foundry and metals technology of Pacific national university, Khabarovsk, Russia. My research in-

terests include actual problems of metallurgy, modern foundry production and material science related to the determination of the impact of external influences on the crystallization processes and the structure to improve their physical-mechanical and functional properties (heat resistance, corrosion resistance, wear resistance) and development on this basis, the improved technology of melting metal alloys.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТЫХ Fe - Al МАКРОГЕТЕРОГЕННЫХ КОМПОЗИТОВ С ИСПЬЗОВАНИЕМ $L \rightarrow S \rightarrow L$ ЭФФЕКТА СМАЧИВАНИЯ

Э.Б. Тен¹, Ч.У. Нам², П.В. Петровский¹

¹*Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
Москва, Россия,*

edis_ten@mail.ru; pavelpv@inbox.ru

²*ChunBuk National University, Cheongju, Korea
drncw@hotmail.com*

Разработана технология получения литых макро-гетерогенных Fe-Al (~30 %) композитов, позволяющая без специальной подготовки поверхности Fe-содержащих армирующих компонентов обеспечить их смачивание при исходном не смачивании. Она базируется на использовании $L \rightarrow S \rightarrow L$ эффекта смачивания при фазовом переходе матричного компонента (Al) на поверхности Fe-содержащего армирующего компонента из жидкого состояния (L) в твёрдое (S) и снова в жидкое (L) состояние. Fe-Al композиты, изготовленные по разработанной технологии, успешно пробоованы как Al-содержащий раскислитель жидкой стали, а также как компонент шихты при выплавке магнито-мягких сплавов типа Альсифер и Sendust.

Композиционные материалы (КМ) представляют собой гетеро-фазные системы, состоящие из двух и более структурных составляющих. При этом одна составляющая служит матрицей, а другие выполняют роль армирующего компонента. Среди прочих выделяются макро-гетерогенные композиты, которые армированы равномерно распределенными частицами размером 0,2-4 мм и образуют структуру, близкую к структуре свободной засыпки [1–3].

Объектом исследования являлись металло-матричные макро-гетерогенные композиты (рис. 1), в которых матрицей являлся алюминий или сплав на его основе, а роль армирующего компонента выполняли стальная или чугунная дробь, а также отходы в виде стружки, высечки и прочих частиц.

По плотности упаковки армирующего компонента макро-гетерогенные композиты близки к псевдосплавным. Вместе с тем, в них частицы не образуют жесткий каркас, а разобщены друг от друга слоем матричного компонента как в композитах, упрочненных дисперсными и микро частицами. Поэтому они имеют много общего, как с псевдосплавными, так и с композитами, упрочненными дисперсными и микро частицами.

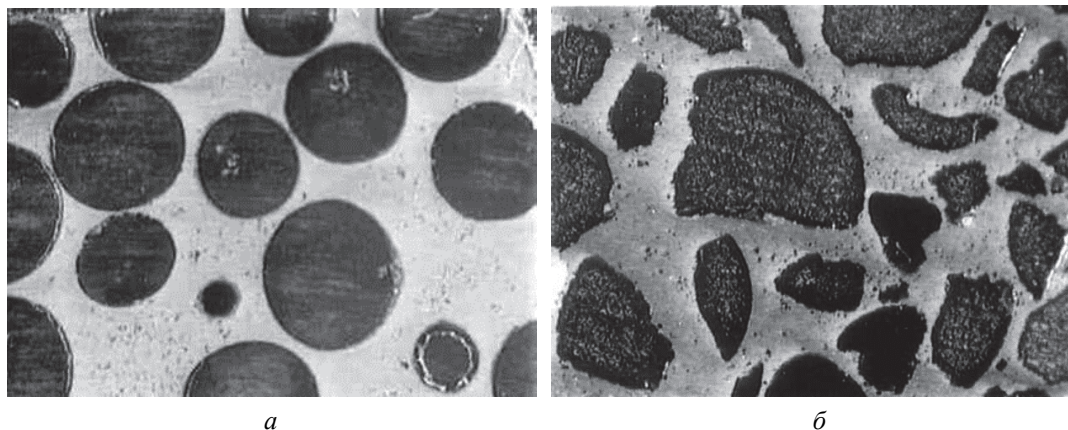


Рис. 1. Строение макро-гетерогенных композитов «Алюминий – Стальная дробь» (а, х 3,6) и «Алюминий – Чугун (отсев дробы)» (б, 4,5)

Литые композиты получали методом жидкофазного совмещения - путем замешивания армирующего компонента в матричном расплаве. При этом условия температурной и термомеханической совместимости компонентов обеспечивали за счет того, что армирующий компонент являлся намного более тугоплавким, чем матричный, а также за счет высокой пластичности последней, деформация которой позволяет достичь релаксации возникающих внутренних напряжений.

Физическая совместимость компонентов при получении композита «сталь-алюминий» методом жидкофазного совмещения является чрезвычайно важным технологическим фактором, так как поверхность частиц из стали и чугуна, как правило, всегда покрыта оксидной пленой и потому не смачиваются жидким алюминием.

В работе эту проблему решили особым способом ввода стальных (чугунных) частиц (дробы) в расплав алюминия, при котором проявляется $L \rightarrow S \rightarrow L$ эффект смачивания. Для этого стальную или чугунную дробь, а также стружку, высежку и прочие железные отходы подавали на поверхность жидкого алюминия в виде отдельных частиц, а не конгломерата. В этом случае на поверхности частиц формируется корка затвердевшего алюминия. При последующем расплавлении этой корки поверхность стальной дробы становится смачиваемой. Этот эффект проявляется при фазовом обратимом переходе алюминия на поверхности частиц армирующего компонента из жидкого (L) в твердое (S) и обратно в жидкое (L) состояние.

Технологически такой эффект достигается при струйно-по-частичной подаче армирующего компонента на поверхность расплава матричного компонента [4], когда на поверхности частиц армирующего Fe-содержащего компонента происходит намораживание слоя матричного Al-содержащего компонента. После оплавления указанного слоя частицы армирующего компонента смачиваются жидким алюминием и легко замешиваются в нем.

$L \rightarrow S \rightarrow L$ эффект перехода от не смачивания к смачиванию жидким алюминием поверхности неочищенного Fe-содержащего армирующего компонента является следствием протекания следующих процессов [5]:

- локальным затвердеванием алюминия вокруг частицы армирующего компонента с образованием намороженной корки;
- быстрым прогревом поверхности частиц армирующего компонента за счёт выделения теплоты кристаллизации намороженной корки алюминия;
- восстановлением алюминием оксидной плёны на локальном участке поверхности армирующего компонента и смачиванием этого участка жидким алюминием (после оплавления затвердевшей корки);
- растеканием жидкого алюминия под оксидной плёнкой по поверхности частиц армирующего компонента в участках нарушения сплошности оксидной плёны и её последующим смывом вследствие действия эффекта Ребиндера.

Проблему химической совместимости компонентов решали путем ограничения температурно-временного режима приготовления композита из-за активного химического взаимодействия железа с алюминием с образованием интерметаллидного слоя 3 из Fe_xAl_y на границе раздела матричного 2 и армирующего 1 компонентов (рис. 2).

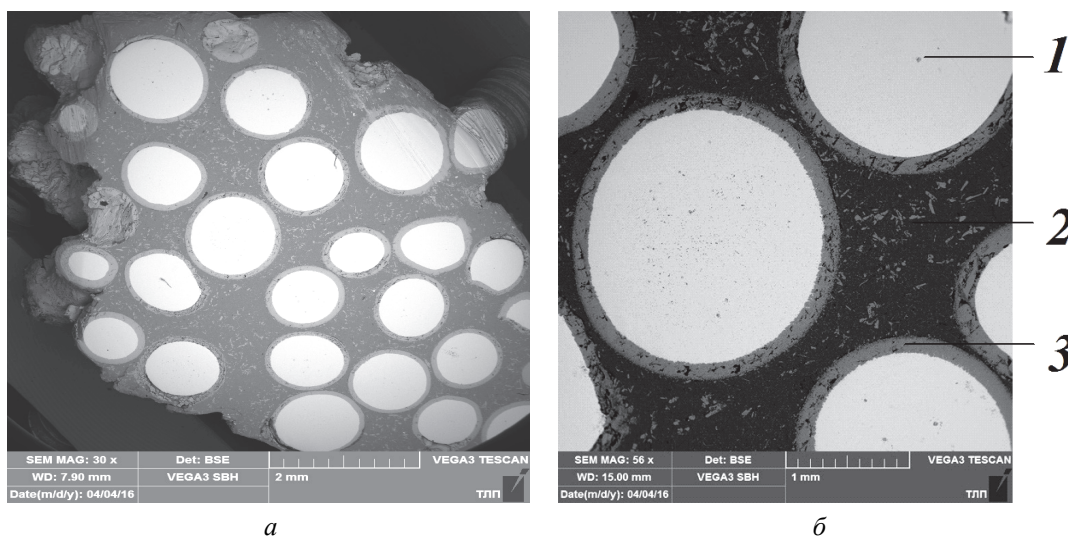


Рис. 2. Фрагмент (а) и микроструктура (б) литого композита «сталь-алюминий»:

1 – армирующий компонент; 2 – матричный компонент; 3 – переходная зона

Таким образом, на примере получения композитов «сталь-алюминий» и «чугун-алюминий» показано, что физической совместимости компонентов композитов можно достигнуть без специальной подготовки поверхности армирующего компонента, используя $L \rightarrow S \rightarrow L$ эффект смачивания. При этом, условие химической совместимости решается технологическими решениями по температурно-временному режиму

приготовления композита. Полученные по разработанной технологии макрогетерогенные Fe-Al композиты успешно опробованы как раскислители жидкой стали, а также как компонент шихты при выплавке магнито-мягких Fe-Al-Si сплавов типа Альсифер и Sendust.

ЛИТЕРАТУРА

1. Композиционные материалы: Справочник / В.В. Васильев, В.Д. Протасов, В.В. Болотин и др. – М.: Машиностроение, 1990. – 512 с.
2. Тучинский Л.И. Композиционные материалы, получаемые методом пропитки. – М.: Металлургия, 1986. – 208 с.
3. Загуловский С.С., Кезик В.Я., Иванова Р.К. Литые композиционные материалы. – Киев: Техника, 1990. – 240 с.
4. Тен Э.Б., Петровский П.В. Железоалюминиевые композитные лигатуры и их получение с использованием $L \rightarrow S \rightarrow L$ эффекта смачивания // Литейщик России, № 12, 2005. С. 46–48.
5. Тен Э.Б., Петровский П.В., Горохов А.И. Исследование механизма взаимодействия матричного и армирующего компонентов железоалюминиевого композита в условиях жидкофазного совмещения // Литейщик России, № 2, 2008. С. 33–36.

БИОГРАФИЯ

Я, Тен Эдис Борисович, работаю в области металлургии литейных сплавов и специализируюсь на исследованиях по их рафинированию и модифицированию.

Работаю профессором Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» (г. Москва). Доктор технических наук с 1992 года. Область моих научных интересов включает плавку и внепечную обработку литейных сплавов.

TECHNOLOGY OF RECEIVING THE CASTED MACRO-GETEROGENEOUS FE-AL COMPOSITE WITH USING OF $L \rightarrow S \rightarrow L$ WETTING EFFECT

E.B. Ten¹, Ch.W. Nam², P.V. Petrovskiy¹

¹*National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow Russia,
edis_ten@mail.ru; pavelpv@inbox.ru*

²*ChunBuk National University, Cheongju, Korea,
drncw@hotmail.com*

Composite materials (CM) are the hetero-phase system, which consist from two and more structural fraction. In this case one of fraction is the matrix and other fractions fulfill of role the reinforcing fraction. Among others are separated out the macro-heterogeneous composites, which reinforced by uniformly distributed particles with size of 0.2 – 4 mm [1–3].

The object of research are the metal-matrix macro-heterogeneous composites (Fig. 1, a), in which the matrix is aluminum and the role of reinforced component fulfill the steel or cast iron shots, also the scraps as chips, stamping blank and other particles.

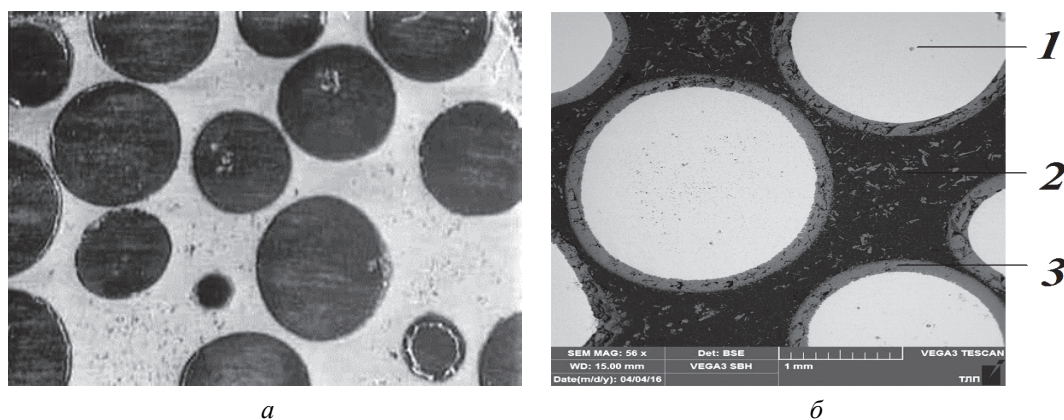


Fig. 1. Structure of macro-heterogeneous composite “Aluminum-Steel shot” On the not etched (a, x 3.6) and etched (b, x 4.5) polished sections:

1 – reinforced component; 2 – matrix component; 3 – transition zone.

Casted composite received by method of liquid-phase combining – by means of involving the reinforced component at matrix melt. In this case the condition of temperature and thermo-mechanical compatibility of components provide at the expense of the reinforced component is the more high-melting then matrix, and also due to high plasticity of matrix component, which deformation allow to reach of relaxation the origination internal stresses.

The physical compatibility of components during the receiving of Fe-Al composite by liquid-phase combining is the excessive important factor, because the surface of particles from steel and cast iron, as a rule, at all times cover by oxide layer and due to are not wet by liquid aluminum. In the work that problem decide the special method of input the steel (cast iron) particles (shot) the aluminum melt, during that are appear the $L \rightarrow S \rightarrow L$ wetting effect. For this purpose the steel and cast iron shot, and also chips, stamping blank and other ferrous scraps feed on the liquid aluminum surface as discrete particle, but not conglomerate. In that case on the particles surface are formed the scum of solidified aluminum. During the next melting that scum the steel shot surface are stand on wetting. By technological such effect are reach during jet-one at the time-particle feed the reinforced component on the surface of matrix component melt [4], when on the surface of reinforced Fe-containing component proceed the freezing of layer of Al-containing matrix component ($L \rightarrow S$ phase transition). After melting of the freezing layer ($S \rightarrow L$ transition) the particles of reinforced component are wetted by liquid aluminum and easily mix in that.

$L \rightarrow S \rightarrow L$ effect of transition from not wetting to wetting by liquid aluminum the surface of unrefined Fe-containing reinforced component is the result of realization of the next processes [5]:

- the local solidification of aluminum around of reinforced component particle with forming of freezing scum, with and generation of crystallization heat and quickly heat due to the surface of reinforced component particles;

- the reducing by aluminum the oxide layer on the local surface area of reinforces component and wetting that area by liquid aluminum (after melting of solidified scum);
- the spreading of liquid aluminum under oxide layer on the surface of reinforced component particles at the area with broken continuity of oxide layer and the next washing because of action the Rebinder effect.

The problem of chemical compatibility of components decide by restriction of temperature-time regime of composite making because of active chemical interaction the Fe with Al with forming the intermetallic layer 3 from Fe_xAl_y on interface between matrix 2 and reinforced 1 components (Fig. 1, b).

Thus, on the instance of receiving the macro-heterogeneous composites “Steel-aluminum” and “Cast Iron- Aluminum” is show the physical compatibility of components may be to reach without special preparing of reinforced component surface by using of $L \rightarrow S \rightarrow L$ wetting effect. The developed technology successfully is test during the production of Al-containing deoxidizer of liquid steel, and also Fe-Al master alloy for smelting of magnetically soft Fe-Al-Si alloys of type Alsifer and Sendust.

REFERENCES

1. Composite materials: Handbook / V.V. Vasilyev, V.D. Protasov, V.V. Bolotin et all. – M.: Machinostroenye, 1990. – 512 p.
2. Tuchinskyi L.I. Composite materials, received by impregnation method. – M.: Metallurgya, 1986. – 208 p.
3. Zatulovskyi S.S., Kezik B.Ya., Ivanova R.K. Casted composite materials. – Kiev: technika, 1990. – 240 p.
4. Ten E.B., Petrovskyi P.V. Ferroaluminium composite master alloys and its receiving with using the $L \rightarrow S \rightarrow L$ wetting effect // Foundrymen of Russia, 12, 2005. P. 46-48.
5. Ten E.B., Petrovskyi P.V., Gorokhov A.I. Study the mechanism of interaction between matrix and reinforcing components at Ferroaluminium composite during liquid-phase coincidence // Foundrymen of Russia, 2, 2008. P. 33–36.

BIOGRAPHY

I work in the field of metallurgy of casting alloys and focusing on the studies of its refining and modifying processes. I'm with (affiliation) since 1974 year at National University of Science and technology “MISIS”.

My position is professor of department Casting technologies. I received my Doctor of Technical Science degree in MISIS University, Moscow, Russia in at 1992 year. My research interests include melting and out-off furnace treatment of casting alloys.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕТОИНДУЦИРОВАННОГО МАССОПЕРЕНОСА В НАНОЖИДКОСТИ

В.К. Хе, В.И. Иванов, Д.А. Сырников

*Дальневосточный государственный университет путей сообщения,
Хабаровск, Россия,
khe@ngs.ru*

Рассматривается модель двумерной задачи фотоиндуцированного массопереноса наночастиц в жидкости. Проведен сравнительный анализ компьютерного 2D-моделирования с точным одномерным аналитическим решением задачи осаждения наночастиц в ограниченной кювете.

Быстрое развитие микросистемной техники и нанотехнологий способствует непрерывному росту различных методов физического и математического моделирования течений в микро- и наноканалах [1].

Настоящая работа посвящена численному моделированию задачи двумерного фотоиндуцированного переносу наночастиц в жидкофазной среде. Целью является численное решение дифференциальной задачи в двумерном ограниченном пространстве. Методом конечных объемов построена разностная схема, решающая поставленную задачу.

Рассмотрим схему предполагаемого эксперимента (рисунок): жидкофазная среда с наночастицами находится под воздействием лазерного излучения с профилем интенсивности \vec{I} . Размеры кюветы по осям Oy и Ox примем L и $2d$ соответственно. Профиль распределения лазерного пучка можем принимать как равномерным, так и заданный гауссовым распределением.

На наночастицы в области лазерного пучка действует сила светового давления. Согласно закону Стокса: частица, движущаяся в вязкой среде под действием постоянной силы, должна двигаться с постоянной скоростью.

Кроме внешнего силового воздействия, частицы подвержены диффузии, вызванной градиентом концентрации. Тогда для потока дисперсной фазы получим:

$$\vec{j} = C\vec{V} - D\nabla C. \quad (1)$$

Общее уравнение перераспределения концентрации наночастиц в жидкофазной среде:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -\operatorname{div} \vec{j}. \quad (2)$$

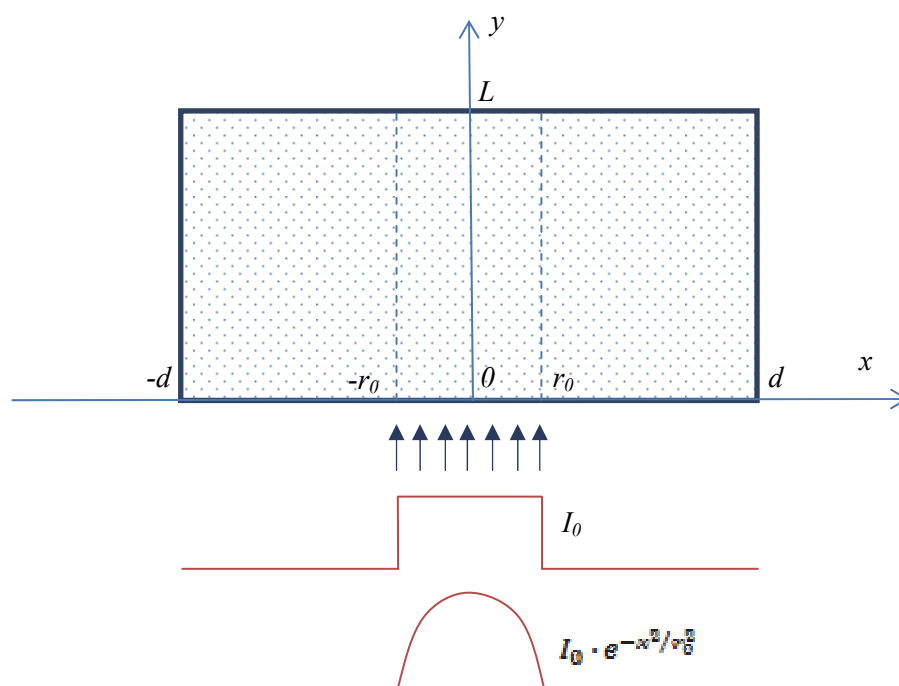


Схема фотоиндуцированного массопереноса наночастиц

Граничные условия и начальное распределение запишем из соображений непроницаемости кюветы и равномерного распределения вещества в начальный момент времени.

$$\vec{j} = 0|_{y=0, y=L}. \quad (3)$$

$$C(x, y, 0) = C_0. \quad (4)$$

Будем рассматривать задачу в условиях стационарной температуры: $\frac{\partial T}{\partial t} = 0$. Мы можем сделать такое допущение, поскольку, в случае малых концентраций $C \ll 1$, принимая во внимание высокую прозрачность и высокую теплопроводность воды, что всё вместе позволяет оставаться температуре частиц неизменной в течение рассматриваемых в задаче промежутков времени (1 миллисекунды).

Примем следующие обозначения:

$C = C(x, y, z, t) = \frac{m_0}{m}$ – массовая концентрация частиц (m_0 – масса частиц, m – масса всей среды);

D – коэффициент диффузии, вычисляется по формуле Эйнштейна:

$$D = \frac{k_B T}{6\pi\eta a}, \quad (5)$$

где $k_B = 1,4 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$ – постоянная Больцмана, T – температура среды;

\vec{V} – скорость частицы;

$$\vec{V} = \mu \vec{F}_p, \quad (6)$$

$\mu = (6\pi\eta a)^{-1}$ – коэффициент подвижности частиц; η – вязкость жидкости; a – радиус частицы;

\vec{F}_p – сила светового давления, действующая на наночастицу;

$$\vec{F}_p = A \vec{I}, \quad (7)$$

\vec{I} – интенсивность света;

Проведено исследование полученного численного решения задачи (2)-(4) на аппроксимацию, устойчивость и сходимость. Сравнительный анализ численного 2Д-решения с точным аналитическим решением одномерной дифференциальной задачи [2] показал согласованные результаты.

Данная работа является продолжением развития методов оптической диагностики жидкофазных наноматериалов коллектива авторов [2] для последующего проектирования приборов, работающих с учетом особенностей светоиндуцированного тепло-массопереноса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рудяк В.Я., Минаков А.В. Современные проблемы микро- и нанофлюидики. – Новосибирск: Наука, 2016. – 296 с.
2. Ivanov V.I., Ivanova G.D., Krylov V.I., Khe V.K. Diagnostics of nanosuspension by the light-induced pseudo-prism method // Proceedings of SPIE. – 2016. – V. 10176. – P. 1017607.

БИОГРАФИЯ

Хе Владимир Канчерович, окончил физический факультет Новосибирского государственного университета в 2005 году с присвоением степени магистра физики. В настоящее время работаю на кафедре «Физика и теоретическая механика» Дальневосточного государственного университета путей сообщения в городе Хабаровске на

позиции инженера. Специализируюсь на процессах тепло- и массопереноса в жидких и газообразных средах. Область научных интересов включает механику жидкости, газа и плазмы; физику конденсированного состояния; оптику.

SIMULATION OF LIGHT-INDUCED MASS TRANSFER IN NANOFLUID

V.K. Khe, V.I. Ivanov, D.A. Syrnikov

*Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, Russia,
khe@ngs.ru*

The rapid development of microsystem technology and nanotechnology contributes to the continuous growth of various methods of physical and mathematical modeling of flows in micro- and nanochannels [1]. This work is devoted to the numerical simulation of the problem of two-dimensional light-induced transfer of nanoparticles in a liquid-phase medium. The aim is a numerical solution of a differential problem in a two-dimensional confined space. A finite-volumes method was used to construct a difference scheme that solves the task.

The explore of the obtained numerical solution of the problem for approximation, stability and convergence was carried out. A comparative analysis of a numerical 2D-solution with an exact analytical solution of a one-dimensional differential problem[2] showed consistent results.

This work is a continuation of the development of methods for optical diagnostics of liquid-phase nanomaterials by the team of authors [2] for the subsequent design of devices operating taking into account the characteristics of light-induced heat and mass transfer.

REFERENCES

1. Rudyak V.Ya., Minakov A.V. Current problems of micro- and nanofluidics. Novosibirsk: Science, 2016. – 296 p. [Rus].
2. Ivanov V.I., Ivanova G.D., Krylov V. I., Khe V.K. Diagnostics of nanosuspension by the light-induced pseudo-prism method // Proceedings of SPIE. – 2016. V. 10176. – P. 1017607.

BIOGRAPHY

Vladimir Kancherovich Khe, graduated from the Physics Department of Novosibirsk State University in 2005 with the assignment of a master's degree in physics. Currently I work at the Department of Physics and Theoretical Mechanics of the Far Eastern State Transport University in Khabarovsk as senior engineer. I specialize in processes of heat and mass transfer in liquid and gaseous media. The field of scientific interests includes the mechanics of fluid, gas and plasma, condensed matter physics, optics.

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЗДАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРОЩЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

В.С. Хон

*Новосибирский государственный университет архитектуры, искусства и дизайна
(НГУАДИ), Новосибирск, Россия,
khonvlad92@gmail.com*

Изучена эффективность применения информационного моделирования здания для упрощения строительно-монтажных работ (СМР). Данный инструмент упрощает взаимоотношения на строительной площадке.

Любое здание является сложным инженерным сооружением, в строительстве которого участвует множество людей. На строительной площадке при проведении СМР возникают прецеденты, останавливающие стройку. Исследование направлено на решение подобных проблем с использованием информационного моделирования зданий [1].

Создание информационной модели здания преследует три цели:

1. Отработка применения технологии информационного моделирования здания - Building Information Modeling (BIM) к зданиям и оптимизации строительно-монтажных работ;
2. Создание информационной модели здания для отработки вопросов стоимости и планирования СМР, создания календарных планов, а также прогнозирования стоимости строительства;
3. Оптимизация эксплуатационных затрат путем создания BIM модели и внесения изменения в них по ходу изменения здания и мониторинга через датчики и тп.

Исследование проходило при проектировании и строительстве следующих объектов:

- 1) Аэропорт Симферополя, действующий с 16 апреля 2018 года, расположен на 2,5 км к северо-западу от Симферополя, в посёлке Укромное (упрощение строительно-монтажных работ при возведении сложного, изогнутого в 2-х плоскостях фасада, упрощение работы при монтаже сложного инженерного оборудования в части вентиляции);
- 2) Жилой комплекс «Солнечный» г. Екатеринбург (оптимизация стоимости строительства на этапе эскизирования за счет формы здания и разбора единичных расценок на строительно-монтажные работы);
- 3) Здание вертолетной базы в Веранде (подсчет объемных характеристик материалов применяемых при строительстве, контроль расходов и календарное планирование строительно-монтажных работ);
- 4) Здание Kaspi банка г. Алматы (сопровождение строительно-монтажных работ позволило заблаговременно решить несостыковки проектной документации, а так же распределить работу между несколькими строительными организациями).

Наиболее интересным и перспективным является направление по аналитике стоимости и планированию СМР и сопровождению СМР инженерами-проектировщиками.

В результате проведенных работ были получены положительные результаты, подтверждающие возможность оптимизации затрат на строительной площадке от 10% и более. Проведена работа по организации правильных взаимоотношений между проектировщиками, проверяющими органами, заказчиками, генподрядчиком и подрядчиком.

ЛИТЕРАТУРА

1. Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. – М., 2011. – С. 24–25.

БИОГРАФИЯ

Я, Хон Владислав Сынхонович, работаю в области проектирования и строительства и специализируюсь на проектировании и инжиниринговом консалтинге строительства. Работаю техническим директором в ТОО «EAST Project»). Магистр информационного моделирования здания с 2015 года. Область моих научных интересов включает жизненный цикл зданий.

INFORMATION MODEL OF THE BUILDING AS A TOOL TO SIMPLIFY CONSTRUCTIONAL INSTALLATION WORKS

V.S. Hon

*Novosibirsk State University of Architecture, Art and Design (NGUADI),
Novosibirsk, Russia,
khonvlad92@gmail.com*

The effectiveness of the use of the Building Information Modeling (BIM) of the building to simplify the construction and installation works was studied. This tool simplifies relationships at the construction site.

Any building is a complex engineering structure, the construction of which involves many people. On the construction site, during construction and assembly work, there are always precedents that stop construction. The study is aimed at solving such situations.

Creating an information model of the building has three objectives:

1. Development of the application of BIM technology to buildings and optimization of construction and installation works.

2. Creating an information model of the building for working out issues

The cost and planning of construction and installation works, the creation of schedules, as well as forecasting the cost of construction.

Work was done on the organization of the right relationship between designers, inspection bodies, customers, general contractor and contractor.

3. Optimization of operating costs by creating a BIM model and making changes to them in the course of building changes and monitoring through sensors and so on.

The study took place in the design and construction of the following objects:

1) Simferopol Airport has been operating since April 16, 2018, located another 2.5 km north-west, in the village of Ukromnoye. ventilation parts)

2) Residential complex "Sunny" Bratislava. (Optimizing the cost of construction at the stage of sketching, due to the shape of the building and parsing the unit prices for construction and installation works)

3) ABK building of a helicopter base in Verandah (calculation of volumetric characteristics of materials used in construction, cost control and scheduling of construction and installation works)

4) The building of Kaspi Bank of Almaty (maintenance of construction and installation works, which made it possible in advance to resolve inconsistencies in project documentation, as well as to distribute the work among several construction organizations)

As a result of the work performed, positive results were obtained, with optimization of costs on the construction site of 10% or more.

The most interesting and promising is the direction of cost analysis and planning of construction and installation work and the accompanying construction and installation work by design engineers.

REFERENCES

1. Talapov VV. BIM Basics: An Introduction to the Informational building modeling.

BIOGRAPHY

I, Hong Vladislav, work in the field of design and construction and specialize in design and engineering consulting. I work as a technical director at EAST Project LLP). Master of Information Building Modeling since 2015. My research interests include the life cycle of buildings.

МЕДИЦИНА (секция С)

MEDICINE (workshop С)

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА САЛЬМОНЕЛЛЕЗАМИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ РИСКА

Р.Н. Ан¹, И.А. Забужанская², А.А. Косова¹

¹*Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия
vthay@mail.ru*

²*ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области», Екатеринбург,
Россия
zabuzh140286@gmail.com*

Представлены результаты ретроспективного эпидемиологического анализа сальмонеллезной инфекции среди населения, проживающего на территории с крупным птицеводческим и птицеперерабатывающим комплексами. Выявлены основные проявления и факторы риска распространения инфекции. Даны рекомендации по оптимизации эпидемиологического надзора и контроля за сальмонеллезами.

Введение. В структуре острых кишечных инфекций (ОКИ) бактериальной этиологии сальмонеллезы по-прежнему занимают лидирующую позицию, сохраняя медицинскую и социально-экономическую значимость [1, 2].

Повсеместное распространение и интенсификация эпидемического процесса на многих территориях РФ определяют и эпидемиологическую значимость данной инфекции [3].

Сложившееся эпидемическое неблагополучие является следствием политических и экономических реформ, произошедших в России в 90-е годы, а также реформы санитарно-эпидемиологической службы (2004 г.), сопровождающееся резким ограничением частоты проверок подконтрольных эпидемиологически значимых объектов и объемов микробиологических исследований проб внешней среды и выпускаемой продукции. Эти изменения в социальной жизни общества существенно повлияли на развитие эпидемического и эпизоотического процессов сальмонеллезов [1,4].

В последние десятилетия обозначились новые аспекты этой старой проблемы, которые требуют оптимизации эпидемиологического надзора и контроля за инфекцией, основанной на эпидемиологической диагностике сальмонеллезов с выявлением основных тенденций развития эпидемического процесса и факторов риска на конкретной территории.

Цель исследования – изучить основные тенденции развития эпидемического процесса сальмонеллёзной инфекции среди населения, проживающего на территории с крупным птицеводческим и птицеперерабатывающим комплексами, выявить основные факторы риска и факторы передачи возбудителя и обосновать пути оптимизации эпидемиологического надзора и контроля за инфекцией.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили данные официальной системы регистрации и отчетности по заболеваемости сальмонеллезами населения Горнозаводского округа Свердловской области за 2002-2018 гг. (формы федерального государственного статистического наблюдения № 001/у и № 002/у «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», аналитические формы по данным ПС «АРМ – эпидемиолог»), а также результаты лабораторного контроля внешней среды и пищевой продукции по данным ПС «Лабораторная информационная система», статистическая форма № 18 «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации».

В работе использованы эпидемиологический, микробиологический и статистический методы исследования.

Результаты исследования и обсуждения

В анализируемые годы (2002–2018 гг.) в структуре ОКИ бактериальной этиологии по Горнозаводскому округу (ГЗО) более половины заболеваемости определяли сальмонеллёзы – до 56,9%.

По интенсивности распространения эпидемического процесса эта территория, начиная с 2006 года, характеризовалась как субъект Свердловской области «хронически неблагополучный» по заболеваемости сальмонеллёзами (рис. 1).

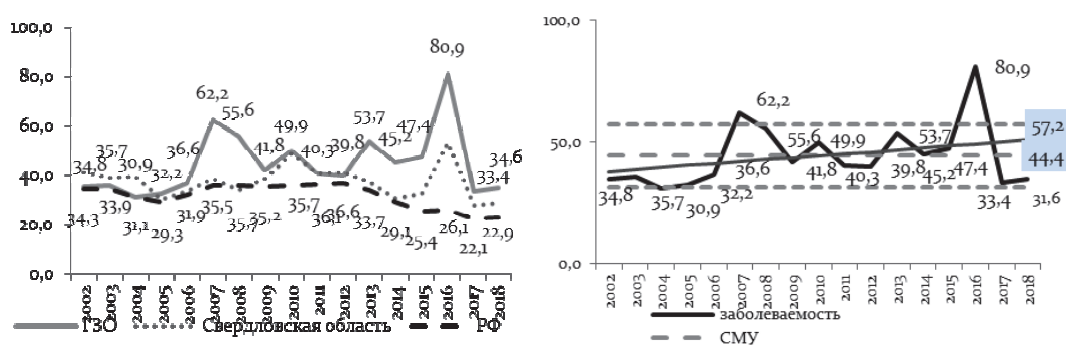


Рис. 1. Заболеваемость сальмонеллёзами населения РФ, Свердловской области и ГЗО за 2002–2018 гг.

Выраженные годовые колебания показателей, превышающие средне-областной и республиканский уровни более чем в 1,5 раза, а в «крайне неблагополучные» годы

(2007, 2016) в 1,8 и 3,1 раза, свидетельствуют о наличии и реализации факторов риска, характерных для данной территории.

Тенденция неуклонного роста заболеваемости сальмонеллёзами за 17 лет свидетельствует о продолжающейся активизации эпидемического процесса и недостаточной эффективности проводимых противоэпидемических (профилактических) мероприятий. Если в годы минимального и низкого уровня заболеваемости ГЗО занимал четвёртое и пятое места в ранге округов Свердловской области, то в годы эпидемического распространения заболевания (2007, 2016 гг.), он занимал лидирующую позицию, и показатели заболеваемости превышали областные более чем в 1,5 раза.

Сальмонеллёз поражал как детское, так и взрослое население ГЗО (рис. 2).

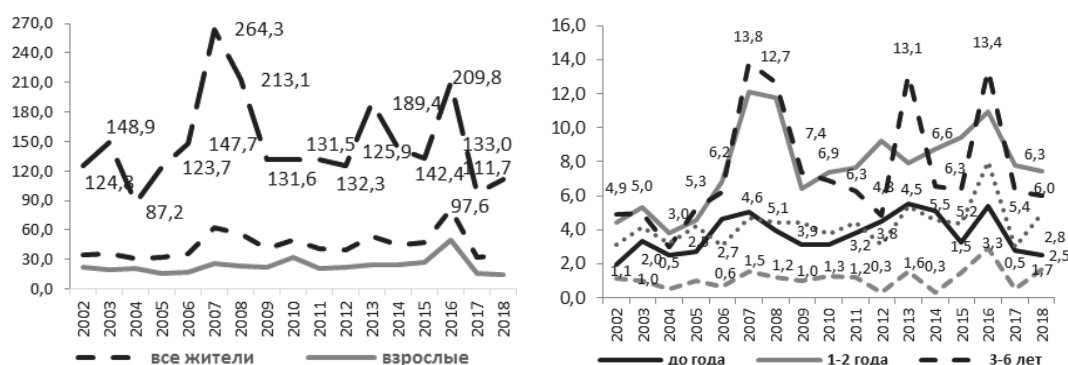


Рис. 2. Сравнительная динамика заболеваемости сальмонеллёзами детского и взрослого населения ГЗО за 2002–2018 гг.

В структуре заболеваемости в годы относительного эпидемического благополучия доля взрослого населения была несколько выше (57,8%), чем детского (42,2%). Начиная с 2005 года, дети, практически всегда, чаще вовлекались в эпидемический процесс, чем взрослые. Удельный вес заболеваемости взрослого населения за 17 лет снизился от 55,4% до 34,6%, составив в среднем – 45,0%, а детского, наоборот, возрос от 44,6% до 65,4%, составив в среднем – 55,0%.

При этом показатели заболеваемости среди взрослого населения колебались от 15,0 до 49,9 ‰ ($M = 23,6 \pm 2,1$), а среди детского населения от 87,2 до 264,3 ‰ ($M = 147,9 \pm 12,1$). Эпидемический процесс сальмонеллёзной инфекции среди детского населения на протяжении многих лет распространялся с силой превышающий таковой среди взрослого населения в шесть и более раз ($t = 10,2$; $P < 0,001$). Возрастной группой риска заражения и заболевания сальмонеллёзами среди детского населения являлись дети 1-2 и 3-6 лет (рис.2), доля которых в заболеваемости достигала до 63 % и показатели заболеваемости в этих двух возрастных группах существенно превышали таковые среди детей раннего возраста (до 1 года) и более старших возрастных групп (7-14 и 15-17 лет). Значительные годовые колебания показателей заболеваемости в этих двух возрастных группах свидетельствуют о более активной реализации факторов риска и факторов передачи среди детей дошкольного возраста.

Для сальмонеллёзов на территории ГЗО была характерна типичная для данной инфекции последних трёх десятилетий сезонность – весенне-летняя, с максимумом в многолетней средней помесечной динамике за 17 лет в июле месяце. На месяцы сезонного подъёма заболеваемости приходилось до 45% годовой заболеваемости, с фактической сезонной надбавкой более 25%.

Установлена прямая положительная сильной степени корреляционная связь заболеваемости с частотой неудовлетворительных проб анализа пищевой продукции на сальмонеллы ($r = 0,7$).

Этиологическая структура заболеваемости представлена сальмонеллами, относящимся к группам В, С, Д и Е. До 93,5 % идентифицированных сальмонелл от больных, продукции и внешней среды птицепромышленного комплекса относились к группе Д (*S.enteritidis*, *S.typhimurium*, *S.haifa* и др.). Лидирующую позицию в этиологической структуре по прежнему занимала *S.enteritidis* (в среднем 91,5 %), а на другие серовары (*S.typhimurium*, *S.infantis*, *S.virchow*) приходилось до 8,5%.

Выводы:

1. Горнозаводской округ Свердловской области - территория гиперэндемичная по заболеваемости населения сальмонеллезами, с преимущественным вовлечением в эпидемический процесс детей дошкольного возраста, выраженной весенне-летней сезонностью и доминированием в этиологической структуре *S.enteritidis*.

2. Факторами риска эпидемического неблагополучия территории являются наличие крупного птицеводческого и птицеперерабатывающего комплексов с интенсификацией эпизоотического процесса среди кур и выпуском контаминированной сальмонеллами птице- и яйцепродукции.

3. Оптимизация эпидемиологического надзора за сальмонеллезной инфекцией среди населения Горнозаводского округа предусматривает, в первую очередь, оптимизацию эпизоотологического надзора на птицеводческом комплексе и санитарно-гигиенического надзора выпускаемой продукции птицепромышленного комплекса.

4. Противоэпидемические (профилактические) мероприятия по управлению эпидемическим процессом среди населения ГЗО предусматривают предсезонную фагопрофилактику работников птицепромышленного комплекса и детского населения дошкольного возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергеев В.И. Эпидемиология острых кишечных инфекций: монография / В.И. Сергеев. – Пермь, 2008. – 269 с.
2. Садыков А.М. Клинические особенности сальмонеллёзов, вызванные сальмонеллами редких групп / А.М.Садыков, Ф.Н.Султан, А.А. Ергалиева, Абубакирова А.Т., Т.А. Арынтай // World Science. – 2018. – № 4 (32). – С. 34–37.
3. Шубин Ф.Н. Зоонозный сальмонеллёз в России: основные аспекты проблемы / Ф.Н. Шубин // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2015. – № 1. – С. 28–30.
4. Пименов Н.В. Разработка средств и совершенствование методов лечения и профилактики сальмонеллёза птиц: дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2012. – 307 с.

5. Сергеев В.И. Микробиологическая оценка продукта питания из куриного мяса «Шаверма» как фактор передачи сальмонелл / В.И. Сергеев, Л.С. Удавихина, С.В. Горохова, Л.Ф. Истомина, Р.Х. Хасанов, Е.В. Сарометов, В.Г. Новосёлов // Гигиена и санитария. – 2012. – № 1. – С. 30–32.

БИОГРАФИЯ

Я, Ан Розалия Николаевна, работаю в области медицины и специализируюсь по эпидемиологии. Работаю доцентом кафедры эпидемиологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург. Область моих научных интересов включает эпидемиологию и общественные науки.

OPTIMIZATION OF EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE OF SALMONELLOSIS AMONG THE POPULATION LIVING IN AREAS OF RISK

R.N. An¹, I.A. Zabuzhanskaya², A.A. Kosova¹

¹*Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia,
vthay@mail.ru*

²*FBUZ "Center for Hygiene and Epidemiology in the Sverdlovsk Region",
Ekaterinburg, Russia,
zabuzh140286@gmail.com*

The article presents the results of a retrospective epidemiological analysis of salmonellosis infection among the population living in the territory with large poultry and poultry complexes. The main manifestations and risk factors for the spread of infection were identified. Recommendations on optimization of epidemiological surveillance and control of salmonellosis are given.

It was found that more than half of the incidence of BACTERIAL Oki among the population living in the risk area was determined by salmonellosis. The tendency of steady growth of morbidity in the last two decades (2002–2018) with primary involvement in epidemic process of children of preschool age, with seasonal rise in spring-summer months is revealed.

Up to 93.5% of identified Salmonella from patients, products and external environment of poultry industrial complex belonged to group D (S. enteritidis, S. typhimurium, S. haifa, etc.). The leading position in the etiological structure was occupied by S. enteritidis (91.5%), other serovars (S. typhimurium, S. infantis, S. virchow) accounted for up 8.5%.

A direct positive strong correlation of morbidity with the frequency of unsatisfactory samples of analysis of food products for Salmonella ($r = 0.7$) was established.

Risk factors of epidemic trouble of the territory were the presence of large poultry and poultry processing complexes with the intensification of the epizootic process among chickens and the release of Salmonella contaminated poultry and egg products.

Optimization of epidemiological surveillance of salmonellosis infection among the population of the Mining district provides for the optimization of epizootological surveillance at the poultry complex and sanitary and hygienic supervision of products.

Anti-epidemic (preventive) measures to control the epidemic process of salmonellosis infection among the population of the GZO provide for pre-season phagoprophylaxis of poultry workers and children of preschool age.

REFERENCES

1. Pimenov N.In. Development of means and improvement of methods of treatment and prevention of salmonellosis of birds: Dis. D. B. N. – M., 2012. – 307 p.
2. Sadykov A.M. Clinical features of salmonellosis caused by Salmonella of rare bands / A.M. Sadykov, F.N. Sultan, A.A. Yergaliyeva, A.T. Abubakirov, T.A. Arinta // Science World. – 2018. – № 4 (32). – P. 34–37.
3. Sergevnin V.I. Epidemiology of acute intestinal infections: monograph / V.I. Sergevnin. – Perm, 2008. – 269 p.
4. Sergevnin V.I. Microbiological assessment of the food product from chicken meat "Shawarma" as a factor in the transmission of Salmonella / V.I. Sergevnin, H.P. Udaijin, S.V. Gorokhova, L.F. Istomin, R.H. Khasanov, E.V. Samoletov, V.G. Novoselov // Hygiene and sanitation. – 2012. – № 1. – P. 30–32.
5. Shubin F.N. Zoonotic salmonellosis in Russia: main aspects of the problem / F.N. Shubin // Epidemiology and vaccination. – 2015. – № 1. – P. 28–30.

BIOGRAPHY

I, Rosalia An, work in area of medicine and specialized on epidemiology. I work as the associate professor of department of epidemiology in the "Ural state medical university" of Ministry of health of Russia, Ekaterinburg. The area of my scientific interests includes epidemiology and social sciences.

ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТОНКОГО КОСТНОГО ОБЪЕКТА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Н.В. Бованова

***ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), Москва, Россия,
expedition@mma.ru***

В данном исследовании мы определили параметры, при которых возможна визуализация тонкого костного объекта в лабораторных условиях. Точность визуализации была определена на основании метода полуавтоматического определения оценки дисперсий значений единиц Хаунсфилда.

Метод конусно-лучевой компьютерной томографии позволяет наиболее четко визуализировать органы и ткани челюстно-лицевой области.

Однако возможности современных конусно-лучевых компьютерных томографов для визуализации тонких костных структур ограничены размером объектов. Примером тонкого костного объекта в челюстно-лицевой области является наружная кортикальная пластинка челюстей. Данные конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) о наличии и толщине наружной кортикальной пластинки необходимы для прогнозирования результатов ортодонтического лечения, а также для планирования имплантологического лечения в эстетически важной зоне.

Возможность конусно-лучевого компьютерного томографа визуализировать тонкие объекты определяется таким параметром, как пространственное разрешение. Пространственное разрешение – минимально необходимое расстояние для различения двух рядом расположенных объектов и часто ошибочно считается равным размеру вокселя. Однако пространственное разрешение зависит не только от размера воксельного элемента, но также от размера области сканирования – field of view (FOV), настроек детектора и свойств исследуемого объекта.

Результаты большинства исследований о возможностях метода КЛКТ визуализировать тонкие анатомические структуры основаны на субъективном наблюдении человека. Однако, в [1] для оценки возможности КЛКТ и мультиспектральной компьютерной томографии (МСКТ) визуализировать дигисценции костной стенки верхнего полукружного канала предложили использовать метод полуавтоматической оценки дисперсии значений единиц Хаунсфилда (в областях, включающих и не включающих костную пластину). В настоящем исследовании использовали аналогичный метод для сравнения дисперсии значений HU (в шкале единиц Хаунсфилда) в областях FOV, включающих и не включающих костную пластину.

Цель данного исследования – определить параметры, при которых возможна визуализация тонкого костного объекта в лабораторных условиях на основании полуавтоматической оценки дисперсий значений единиц Хаунсфилда.

Материалы и методы

В данном экспериментальном исследовании была использована пластина из кортикальной кости толщиной равной 150 микрон, выпиленная из аллогенного кортикально-губчатого блока. Рентгенологическое исследование было проведено на аппарате Planmeca ProMax 3D Plus в независимой рентгенологической лаборатории 3 Д Лаб (г. Москва). Модель была расположена вертикально в центре сканирующего стола, сканирование модели было проведено в двух разных режимах (табл. 1). Различные протоколы были использованы для сравнения и оптимизации. Первый протокол сканирования используется для исследования зубов и челюстей, однако в первом протоколе были использованы меньшие значения напряжения и силы тока. Второй протокол стандартный клинический протокол для планирования ортодонтического лечения.

Таблица 1

Режимы сканирования

	Размер FOV, мм	Размер вокселя, мк, μ	Напряжение, kV	Сила тока, мА	Время сканирования, сек
1 протокол сканирования	23*7 mm	400	90	3,6	7,8
2 протокол сканирования	10*9,3	150	90	3,6	10,2

Полученные в ходе исследования данные экспортировали на цифровые носители в формате Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) для их дальнейшего использования в компьютерных программах.

Далее на базе программы трехмерного моделирования Amira 5.4.5 («Visage Imaging», Германия), для каждого режима были получены массивы значений единиц HU в двух областях:

– первую область выделяли так, чтобы в нее входила костная пластина целиком выше места прикрепления к пластмассе, при этом справа и слева от пластины захватывали область, равную по ширине пластине;

– вторая область была аналогична по размеру первой и находилась на той же высоте, но не включала костную ткань.

Размер исследуемых областей составил $11 \times 51 \times 23$ вокселя (для режима с размером вокселя 150) и $4 \times 20 \times 8$ для (для режима с размером вокселя 400).

Результаты

Средние значений и отклонения значений HU приведены с табл. 2.

Таблица 2

Средние значения HU с отклонениями по режимам

Режим(размер вокселя/kV/mA)	Режим 2 (400/90/3,6)	Режим 3 (150/90/3,6)
Кость(mean \pm std)	218,1 \pm 132,9	179,6 \pm 147
Контроль (mean \pm std)	90,4 \pm 30,2	48,4 \pm 24,9
Разница дисперсии кость/контроль	127,7 \pm 102,7	131,2 \pm 122,1
Fligner stat	554,871	9813,036
Pvalue	<0,001	<0,001

Выводы

Сканирование во всех используемых режимах позволяет визуализировать тонкую костную пластинку в лабораторных условиях. Это подтверждается в существенных различиях по дисперсии между областью с костью и без кости (см. табл. 1).

Тест Fligner-Killeen (тест FK) использовался для проверки однородности областей с костью и без кости. Значение $p = 0,001$ доказывает, что дисперсии выборки областей с костью и без кости достоверно отличаются. Однако, использование режима с размером вокселя 150 мкм позволяет визуализировать тонкий костный объект лучше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Eibenberger, K., Carey J., Ehtiati T., Trevino C. A Novel Method of 3D Image Analysis of High-Resolution Cone Beam CT and Multi Slice CT for the Detection of Semicircular Canal Dehiscence. *Otology & Neurotology* – 2014- Vol.35- p 329-337.

БИОГРАФИЯ

Я, Бованова Надежда Викторовна, работаю врачом-стоматологом-хирургом- пародонтологом и специализируюсь на пародонтологической реконструктивной хирургии, в своей ежедневной практике использую данные конусно-лучевой компьютерной томографии. В 2014 году с отличием окончила ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). На данный момент 2-ой год обучаюсь в очной аспирантуре ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) на базе кафедры терапевтической стоматологии. Область моих научных интересов включает изучение влияния улучшения диагностических возможностей метода конусно-лучевой компьютерной томографии для оптимизации диагностики рецессий десны.

THE DETECTION OF THIN BONE BY CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN VITRO

N.V. Bovanova

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Moscow, Russia
expedition@mma.ru*

Cone beam computed tomography (CBCT) is a relatively new imaging technology that provides multi-planar images in submillimeter resolution. In the last years, CBCT has achieved wide acceptance in dentomaxillofacial imaging and has fundamentally replaced conventional tomography for several diagnostic tasks in dentistry. However, the possibilities cone-beam computed tomographs for visualization of thin bone structures are limited by the

size of the objects. An example of a thin bone object in the maxillofacial region is the outer cortical jaw plate.

The thin bone object model was created, that was scanned by Planmeca ProMax 3D Plus. The reconstructed DICOM data stack containing a relatively large data set was imported into AMIRA (Amira Visage Imaging, San Diego, CA, USA). After semi-automatically fitting the location of the thin bone object, our variance-based approach allowed a clear, significant detection of the thin bone layer.

Scanning in all the modes used allows visualizing a thin bone plate in vitro.

However, using a mode with a voxel size of 150 μ m makes it possible to visualize a thin bone object better.

BIOGRAPHY

I'm, Bovanova Nadezhda Viktorovna, I work as a dentist-surgeon-periodontologist and specialize in periodontal reconstructive surgery, in my daily practice I use the data of cone-beam computed tomography. In 2014 I graduated with honors from the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). At the moment I am studying for 2 years in full-time postgraduate study at I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), based on the department of therapeutic dentistry. method of cone-beam computed tomography to optimize the diagnosis of gingival recessions

СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ПАДЕНИЯХ С ВЫСОТЫ И СОБСТВЕННОГО РОСТА

Н.М. Буранкулова, О.И. Хван

*Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Узбекистан,
hoi8@yandex.ru*

При исследовании выявлены группы с повреждениями, особенности положения тела и первичные контактные зоны соударения, характерные для падения с высоты и собственного роста в зависимости от условий внешнего воздействия.

Актуальность. С позиции судебно-медицинской науки и практики падение с высоты – один из наиболее сложных видов травмы. Падение с высоты и возникающие при этом повреждения в судебной медицине рассматриваются как разновидность воздействия твердых тупых предметов. Это, в первую очередь, обусловлено разнообразием видов падения, обстоятельств и условий травмирования, формирующих многочисленные полиморфные повреждения [1, 2].

Согласно статистическим данным, падение с высоты прочно заняло второе место в структуре смертельного травматизма после автомобильной травмы (до 40% всех случаев смертельной травмы) и удерживает эту позицию до настоящего времени [3].

С точки зрения судебно-медицинской экспертизы одними из наиболее сложных и трудно диагностируемых видов травм являются травмы, полученные при падении с высоты. При этом необходимо отметить, что биомеханические аспекты травмы при падении с высоты, по сравнению с другими травмами, с судебно-медицинской точки зрения изучены недостаточно [4]. До сих пор многие аспекты этой проблемы остаются не исследованными.

В связи с вышеизложенным, экспертная практика требует решения ряда вопросов, что свидетельствует о необходимости разработки дифференциально-диагностических критериев судебно-медицинской оценки повреждений, полученных при падении с высоты.

Цель исследования: изучить характер повреждений внутренних органов при падении с высоты.

Материал и методы исследования: нами проведён анализ травмы в результате падения с высоты на основании данных 85 судебно-медицинских исследований по поводу падения с высоты. Возрастная градация пострадавших варьировала в большом диапазоне от 5 до 88 лет. Чаще всего контакт с поверхностью соударения происходил в горизонтальном положении (плашмя) – 58,8% (50) случаев, намного реже – на ноги и крайне редко – на голову.

Падение происходило с различного уровня, как из жилых помещений, так и с других сооружений и собственного роста.

Результаты исследования: по времени года наибольшее число случаев падения с высоты отмечено в летний период - 35 наблюдений (41,2%); несколько меньше – в осенний 25 (29,4%), весной – 16 (18,8%); зимой – 9 (10,6%). По времени суток выявлена следующая картина. Наиболее часто падение зафиксировано в дневное время (13-18 часов) - 24 случая (28,2%). 22 случая (25,9%) приходилось на падение в вечернее время (19-24 часа). Приблизительно одинаково происходило падение в ночные (0-6 часов) – 12 (14,1%) и утренние часы (7-12 часов) – 11 (12,9%). Следует отметить, что в 16 случаях (18,8%) в направлениях и постановлениях следственных органов не зафиксировано даже приблизительное время падения.

Среди выявленных повреждений ссадины отмечены в 49 случаях (73,1%), форма которых указана в 46 случаях (93,9%), наличие корочки – в 3 (6,1%), состояние дна – в 45 (91,8%), отслоение чешуек эпидермиса – в 5 (10,2%); кровоподтёки - в 46 (68,7%), раны – в 34 (50,7%), из которых характер краёв и концов указан в 31 наблюдении (91,2%), стенок – в 4 (11,8%), состояние дна – в 27 (79,4%); переломы выявлены в 61 наблюдении (91,0%), из них в 58 (95%) они были безоскольчатые, в 4 (6,5%) – оскольчатые, в 7 (11,4%) – фрагментарные, в 23 (37,7%) – оскольчато-фрагментарные, при этом характер краёв указан в 55 случаях (60,4%), плоскость – в 34 (37,4%). Лишь в 6 случаях (9%) повреждённые кости изымались для дополнительного исследования.

При сопоставлении экспертных заключений с увеличением высоты падения выявляется закономерность: в подавляющем большинстве случаев закрытая черепно-мозговая травма с ушибом головного мозга и кровоизлияниями в желудочки и оболочки головного мозга; переломы основания и свода черепа; множественные ушибы

височных, теменных, затылочных и других областей; ссадины туловища, лица, верхних конечностей; кровоподтёки, размозженные раны.

Закономерно увеличиваются травмы и их тяжесть с увеличением высоты падения, а также более характерно выражены травмы внутренних органов (тупая травма брюшной и грудной областей, разрывы и ушибы печени, селезёнки, сердца, лёгких, почек и др.), внутреннее кровотечение и отрыв от анатомических мест расположения. Наблюдаются также сочетанные травмы с переломами верхних и нижних конечностей, грудной клетки, тазовых костей, позвоночного столба, что мало наблюдается при падениях с собственного роста.

Учитывая характер, локализацию и механизм образования вышеуказанных телесных повреждений, возможность образования этих телесных повреждений при падении с собственного роста и с высоты можно выявить группы повреждений, особенности положения тела и первичные контактные зоны соударения, характерные для падения с высоты и с собственного роста, в зависимости от условий внешнего воздействия.

Сложности диагностики этого вида травм связаны с тем, что падение с высоты и с собственного роста отличаются большим разнообразием вариантов падения, механизмов и обстоятельств возникновения многочисленных и полиморфных повреждений. Наружные контактные повреждения (повреждения, возникающие при ударе о поверхность приземления или при ударе о выступающие части) позволяют определить только область тела, где произошёл удар, но не несут информации об энергии внешнего воздействия.

Существенным моментом является также характер падения (свободное или ступенчатое), наличие или отсутствие предшествующего ускорения (выталкивание или активное отталкивание от опоры) и другие параметры.

При падении с высоты можно обнаружить следующие группы повреждений в различных сочетаниях: повреждения, возникающие при несвободном падении в результате ударов о выступающие части объекта, с которого происходит падение; повреждения, возникающие при ударе тела о поверхность приземления – первичные контактные повреждения, которые могут быть представлены наружными повреждениями и переломами костей скелета (первичные переломы костей скелета); повреждения, формирующиеся в результате перемещения (опрокидывания) тела или его отдельных частей после первичного удара (вторичные повреждения, которые могут быть представлены наружными повреждениями и переломами костей скелета); инерционные повреждения, обусловленные воздействием отрицательного ускорения в момент удара о поверхность приземления, так называемые «признаки общего сотрясения тела»; повреждения внутренних органов в результате воздействия отломков переломов костей скелета как первичных, так и вторичных.

Вне зависимости от механизма и обстоятельств падения всегда выявляются первичные контактные и инерционные повреждения, а также повреждения от воздействия отломков костей скелета. Вторичные повреждения почти всегда наблюдаются при приземлении в вертикальном или близко к нему положении (удар стопами, коле-

нями, головой и т.п.). Значительно реже эти повреждения могут быть обнаружены при приземлении в горизонтальном положении (удар передней, задней или боковыми поверхностями тела) и их локализация и объём определяются позой пострадавших в момент удара и инерционным перемещением отдельных частей тела.

Наибольшую информацию о величине общей кинетической энергии несут повреждения второй, третьей и четвёртой групп (первичные переломы костей скелета, вторичные повреждения и инерционные повреждения).

Заключение. Обобщая всё вышеизложенное, можно прийти к следующему заключению: при смертельных падениях с высоты чаще встречаются сочетанные травмы, закрытые черепно-мозговые травмы, открытые черепно-мозговые травмы, ушибы головного мозга, кровоизлияния в желудочки и под оболочки головного мозга, внутренние повреждения, такие как тупая травма живота, грудной клетки, разрывы и ушибы внутренних органов (печени, селезёнки, лёгких, сердца, почек и др.), а при падениях с собственного роста встречаются выше изложенные травмы головы, но без сочетания с травмами внутренних органов. При падениях с собственного роста наибольшее количество людей скончались не на местах происшествия, а в стационарах.

Выделение и определение дифференциально-диагностических критериев повреждений по характеру морфологических изменений дают возможность судить не только о высоте падения, но и о первичной точке соударения и направления удара о твёрдую поверхность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Солохин Ю.А. О классификации падения с высоты. Судебно-медицинская экспертиза. – 2003. – Т. 46, N2. – 9–11 с.
2. Томилин В.В., Корсаков С.А., Бунятов М.О. О биомеханических условиях формирования повреждений тела при падении с высоты. Судебно-медицинская экспертиза. – 2001. – Т. 44, N. – 8–11 с.
3. Зарубина С.В. Экспериментальное моделирование падения тела человека. Здравоохранение Дальнего Востока. – 2003. – № 6. – 23–25 с.
4. Саблин С.С., Жданов В.В., Филиппов М.П., Саркисян Б.А. Анализ смертельной травмы при падении с высоты по г. Барнаулу за 2009–2010 гг. Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Барнаул-Новосибирск, 2011. – 17 с.

БИОГРАФИЯ

Я, Буранкулова Нигора Михайловна, работаю в области судебно-медицинской экспертизы и специализируюсь на судебно-медицинской травматологии. Работаю судебно-медицинским экспертом в судебно-медицинском отделении Мин.обороны. Магистр с 2014 года. Область моих научных интересов включает экспертиза в случаях падения с высоты.

A FORENSIC EXAMINATION FALLS FROM HEIGHT OF OWN GROWTH

N.M. Buranulova, O.I. Hwang

*Tashkent pediatric medical Institute, Tashkent, Uzbekistan
hoi8@yandex.ru*

From the position of forensic science and practice, a fall from a height is one of the most difficult types of injury. Fall from a height and the resulting damage in forensic medicine are considered as a type of exposure to solid blunt objects. This is primarily due to the diversity of types of incidence, circumstances and conditions of injury, which form numerous polymorphic damages [1, 2].

The purpose of the study was to study the nature of damage to internal organs during falls from a height.

An analysis of the injury as a result of a fall from a height was carried out on the basis of data from 85 forensic medical studies about a fall from a height. The age grading of the victims varied in a large range from 5 to 88 years. Most often, contact with the impact surface occurred in a horizontal position (flat) - 58.8% (50) of the cases, much less often on the legs and extremely rarely on the head.

It was found that when fatal falls from a height are more common combined injuries, closed head injuries, open head injuries, brain injuries, hemorrhages in the ventricles and under the sheath of the brain, internal injuries such as blunt abdominal trauma, chest, breaks and bruises of the internal organs (liver, spleen, lungs, heart, kidneys, etc.), and when falling from one's own height, the above-stated head injuries occur, but without combination with injuries of the internal organs. When falling from their own height, the greatest number of people died not at the sites of the incident, but in hospitals.

The selection and determination of differential diagnostic criteria for damage according to the nature of morphological changes make it possible to judge not only the height of the fall, but also the primary point of impact and the direction of impact on a solid surface.

REFERENCES

1. Solohin J.A. On the classification of falling from height. Forensic medical examination. – 2003. – Vol. 46, N2. – 9–11 c.
2. Tomilin V.V., Korsakov S.A., Bunyatova M.O. On the biomechanical conditions for the formation of damage to the body when falling from a height. Forensic medical examination. – 2001. – Vol. 44, N. – 8–11 c.

BIOGRAPHY

Burankulova Nigora Mikhailovna, work in the field of forensic medical examination and specialize in forensic traumatology. Work medical examiner in the forensic Department of Ministry of defense. Master since 2014. My research interests include expertise in cases of falling from a height.

ЭКСПЕРТНЫЙ АНАЛИЗ СУБДУРАЛЬНЫХ ГЕМАТОМ

Б.М. Дальжанов, О.И. Хван, Б.А. Абдукаримов

*Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Узбекистан,
hoi8@yandex.ru*

Рассмотрены вопросы судебно-медицинской реконструкции механизма черепно-мозговой травмы. Приведены результаты статистических исследований, отражающие влияние различных факторов на частоту получения субдуральных гематом.

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) с наличием субдуральных гематом без каких-либо гендерных различий преимущественно наблюдается среди трудоспособной части населения. Доля мужчин среди пострадавших с данной формой ЧМТ в 1,7 раза больше доли женщин. Структуру обстоятельств причинения субдуральных гематом в комплексе ЧМТ в порядке убывания образуют: ДТП в результате столкновения движущегося автомобиля с пешеходом; падения из положения стоя; падения на лестничном марше; падения с высоты; травмы внутри салона автомобиля; травма тупыми твёрдыми предметами; столкновение рельсового транспорта с пешеходом. В момент причинения ЧМТ (смертельной) 76,2% пострадавших находились в состоянии алкогольного опьянения.

Субдуральные гематомы представляют собой распространённый вид патологии, а их медико-экспертная оценка - один из наиболее сложных разделов работы судебно-медицинских экспертов и патологоанатомов [1, 2].

Это объясняется тем, что субдуральные гематомы преимущественно являются непрямым проявлением травм головы, и их источники обычно располагаются в отдалении от места приложения травмирующей силы [3, 4]. Вследствие умеренной травмирующей силы комплекс ассоциированных с субдуральной гематомой повреждений головы часто ограничивается лишь кровоизлиянием в эпидуральные ткани, а то и вовсе отсутствует [4, 5]. Учитывая возможность не травматического происхождения гематомы, первостепенное значение при судебно-медицинской экспертизе приобретает необходимость обнаружения источников установления генеза субдуральных гематом и оценки роли травм и патологии в его реализации [3].

Поскольку субдуральные гематомы чаще всего обнаруживаются при отсутствии сведений об обстоятельствах наступления смерти, каждый такой летальный случай, как правило влечёт за собой серьёзные социальные и юридические последствия и определяет необходимость судебно-медицинской оценки механизма и давности образования указанных кровоизлияний [6].

В настоящее время проведение судебно-гистологического исследования при решении многих экспертных задач становится малоэффективным без использования методов количественного анализа, поскольку подкрепление качественной информации морфологического исследования количественными характеристиками в

значительной степени повышает точность и объективность экспертных выводов [2, 3, 5].

В этой связи количественный подход представляется наиболее перспективным в аспекте разработки объективных и достоверных диагностических технологий в области судебно-медицинской нейротравматологии. При проведении любого количественного морфологического исследования следует чётко разграничивать свойства изучаемых морфометрических признаков, которые могут быть: количественными, качественными или порядковыми. Количественные параметры являются основным видом морфометрических показателей, которые можно упорядочивать и над которыми можно производить арифметические операции.

Целью настоящего исследования явилась судебно-медицинская реконструкция механизма черепно-мозговой травмы с наличием субдуральных гематом.

Материалом исследования были заключения судебно-медицинских экспертиз по поводу ЧМТ с наличием субдуральных кровоизлияний по г. Нукусу и г. Ташкенту за период с 2010 по 2017 гг. Всего было проанализировано 128 экспертных заключений и 42 историй болезни, потерпевших, находившихся на лечении в Научном Центре экстренной медицины после получения травмы. Анализ обстоятельств происшествий свидетельствует, что большинство (73%) случаев ЧМТ были получены в результате дорожно-транспортных происшествий, в остальных случаях наблюдались падения с высоты (12,4%), бытовые травмы (10,2%) и спортивные (3,8%). Среди пострадавших мужчин было больше (67,8%), чем женщины. Средний возраст мужчин составил $56,2 \pm 0,16$, среди женщин средний возраст равняется $42,4 \pm 0,24$.

Результаты исследования: субдуральные гематомы в составе ЧМТ были получены при следующих обстоятельствах: в 43,7% случаев гематомы образовались при ДТП, в 29,7% - в результате падения с высоты и в 9,8%-в результате ударов тупыми предметами в различных бытовых ситуациях. В группе ДТП, сопровождавшихся причинением ЧМТ с наличием субдуральных гематом, преобладали столкновения движущегося автотранспорта с пешеходом (43,7%), в результате травмы в салоне автомашины в 29,7% и в результате различных автотравм (9,8%).

В результате падений, сопровождавшихся ЧМТ с субдуральными кровоизлияниями в большинстве случаев причинялись от падения из положения стоя (79,8%), менее часто субдуральные гематомы возникали при падении на лестничном марше (12,4%) и с высоты (7,8%).

Транспортные происшествия в структуре обстоятельств причинения ЧМТ с наличием субдуральных гематом были представлены автомобильной (90,8%), рельсовой (7,2%) и мотоциклетной (2%) травмами.

Рельсовая травма в структуре анализируемых транспортных происшествий была представлена только столкновением пешехода с движущимся транспортным средством (33%) и с падением с последнего (67%). Влияние сезонности на частоту субдуральных гематом при различных обстоятельствах ЧМТ обнаружено не было.

В светлое время суток ЧМТ с наличием субдуральных гематом наблюдалось в 64,8%, а в тёмное-соответственно в 35,2% наблюдений.

При исследовании трупов, пострадавших с субдуральной гематомой давностью не более 24 часов этанол в крови и в моче был обнаружен в 74,1% случаев. Это означает, что причинение ЧМТ с наличием субдуральных гематом примерно в 1,7-4,9 раза чаще происходит в момент, когда потерпевшие находятся в состоянии алкогольного опьянения. Полученный результат согласуется с данными других авторов, подчёркивающих роль алкогольной интоксикации, как одного из факторов, способствующих возникновению травматических субдуральных гематом [1, 4, 5]. Однако, во всех цитированных работах в качестве критерия алкогольной интоксикации в момент причинения травматических субдуральных гематом использовалось наличие посмертной или прижизненной этанолемии без учёта давности гематом [3, 4, 6]. В этой связи следует отметить выраженную гетерогенность литературных сведений. В частности, по данным авторов, изучавших структуру форм летальной ЧМТ при определённых обстоятельствах её причинения, относительная частота посмертной этанолемии варьировала от 17,5% [1] до 48% [2, 3]. В работах же, посвящённых изучению летальных и не летальных травматических субдуральных гематом, относительная частота прижизненной или посмертной этанолемии колебалась от 13,8% [1] до 78,6% [3, 6].

Заключение: ЧМТ с наличием субдуральных гематом без каких-либо гендерных различий, преимущественно наблюдается среди трудоспособной части населения. Доля мужчин среди пострадавших с данной формой ЧМТ в 1,7 раза больше доли женского пола. Структуру обстоятельств причинения субдуральных гематом в комплексе ЧМТ в порядке убывания образуют ДТП (в большинстве случаев – автомобильные) в результате столкновения движущегося автомобиля с пешеходом, падения из положения стоя, падения на лестничном марше, падения с высоты, травмы внутри салона автомобиля, травма тупыми твёрдыми предметами, столкновение рельсового транспорта с пешеходом. В момент причинения ЧМТ (смертельной) 76,2% пострадавших находились в состоянии алкогольного опьянения.

Наблюдения ЧМТ с образованием субдуральных гематом не зависимо от обстоятельств их причинения на протяжении года регистрируются относительно равномерно, без выраженных сезонных колебаний, преимущественно в светлое время суток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пиголкин Ю.И., Романов А.Н., Богомолов Д.В., Бибилова А.А. Эпидемиологические особенности смертельных субдуральных гематом в судебно-медицинской практике. Суд. мед. экспертиза, 1999, март-апрель 42(2). 12-4-с.
2. Sawachi S, Mubakami S, Ogawa T, Mechanism of injury in acute subdural hematoma and diffuse brain injury: analysis of 587 cases in the Japan Neurotrauma Data Bank. No Shinkei Geka 2007, Jul 35 (7). 665-71p.

3. Якунин С.А. Судебно-медицинская оценка повреждений головы при ударах тупыми предметами. Суд.мед.экспертиза 2002, май, июнь: 45(3). 12-6-с.
4. Beheta C, Rautyi R, Dogra T R Patterns of injury seen in deaths stom accidentae salls a stair-case: a study stom south Delh Med Sci Haw 2009, Апр: 49(2). 127-31-р.
5. Капустин А.В., Клевно В.А., Актуальные вопросы идентификации тупых предметов по причинённым повреждениям. Суд. Мед. Экспертиза, 2006, май-июнь, 49(3). 13-7-с.
6. Недугов Т.В. Анализ причин смерти при субдуральных гематомах. Самара 2009.

БИОГРАФИЯ

Я, Дальжанов Бердимурат Матжанович, работаю в области судебно-медицинской экспертизы и специализируюсь на судебно-медицинской травматологии. Работаю начальником Каракалпакского филиала РНПЦСМЭ. Кандидат медицинских наук с 2007 года. Область моих научных интересов включает экспертиза в случаях черепно-мозговой травмы при различных обстоятельствах.

EXPERT ANALYSIS OF SUBDURAL HEMATOMAS

B.M. Daljanov, O.I. Hwang, B.A. Abdugarimov

*Tashkent pediatric medical Institute, Tashkent, Uzbekistan,
hoi8@yandex.ru*

The aim of this study was a forensic reconstruction of the mechanism of traumatic brain injury with the presence of subdural hematomas.

Conclusion: TBI with the presence of subdural hematomas without any gender differences is mainly observed among the able-bodied part of the population. The proportion of men among victims of this form of TBI is 1.7 times higher than that of women. The structure of the circumstances of causing subdural hematomas in the complex of TBI in descending order form an accident (in most cases-car) as a result of a collision of a moving car with a pedestrian, falling from a standing position, falling on a flight of stairs, falling from a height, injury inside the car, injury blunt hard objects, collision of rail transport with a pedestrian. At the time of causing TBI (fatal) 76.2% of the victims were intoxicated.

Observations of TBI with the formation of subdural hematomas regardless of the circumstances of their infliction during the year are recorded relatively evenly, without pronounced seasonal fluctuations, mainly in the daytime.

REFERENCES

1. Kapustin A.V., V. A. Klevno, the Actual identification of blunt objects causing damage. Court. Honey. Examination, 2006, may-June, 49(3). 13-7-C.
2. Ailments T. V. Analysis of causes of death in subdural hematomas. Samara, 2009.

3. Pigolkin Yu. I., Romanov A. N., Bogomolov D. V., Bibikova A. A. Epidemiological features of deadly subdural hematomas in forensic practice. Court. medical examination, 1999, March-April 42(2) 12-4-p.
4. Yakunin S.A. Forensic medical assessment of head injuries with blunt objects. Court. honey. examination 2002, may, June: 45(3). 12-6-C.
5. Beheta C., Rautyi R., Dogra T.R. Patterns of injury seen in deaths stom accidentae salls a stair-case: a study stom south Delh Med Sci Haw 2009, APR: 49(2). 127-31-R.
6. Sawauchi S, Mubakami S, Ogawa T, Mechanism of inyuty in acute subdutaе hematoma and difuse letain inyty: analysis of 587 cases in the Japan Neurotrauma Dafa Bank. No Shinkei Ceeka 2007, Jul 35 (7). 665-71r.

BIOGRAPHY

I am Daljanov Berdimurat Matanovic, working in the field of forensic examination and specializers for forensic traumatology. You're the head of the Karakalpak branch of RPS-MA. Candidate of medical Sciences since 2007. My research interests include expertise in cases of traumatic brain injury under various circumstances.

ВЛИЯНИЕ ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ДИНАМИКУ РАННЕГО РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА

Д.А. Дё

***ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет), Москва, Россия,
expedition@mma.ru***

Динамика раннего репаративного остеогенеза и пространственная организация костного регенерата зависит от класса остеопластического материала, что позволяет сделать выбор оптимального остеопластического материала.

Одной из главных проблем в практике врача-стоматолога-хирурга является восстановление объема костной ткани для дальнейшего пародонтологического или имплантационного лечения.

На сегодняшний день представлен широкий спектр различных костнопластических материалов. Результаты операций по замещению костных дефектов челюстей во многом зависят от свойств используемых остеопластических материалов.

В то же время, в современной литературе недостаточно работ, посвященных сравнительному клинко-экспериментальному изучению влияния различных по составу и происхождению остеопластических препаратов на динамику остеогенеза и заживления костных ран.

Таким образом, целью исследования явилось определение скорость и пространственного распространение раннего репаративного остеогенеза в присутствии некото-

рых остеопластических материалах в лабораторных условиях и определение наиболее оптимальных костнопластических материалов для замещения дефектов костной ткани на основе сравнительного экспериментального морфологического исследования.

Материалы и методы

Экспериментальное исследование

Разрешение на данное исследование было получено в Локальном этическом комитете Первого МГМУ имени Сеченова. Исследование проводилось на базе ФГБУН «Научный центр биомедицинских технологий ФМБА России». В качестве биомодели использовались животные свиньи светлогорской породы. Содержание животных и все манипуляции проводились в соответствии с приказом Минздравсоцразвития No 708н от 23.08.2010 «Об утверждении правил лабораторной практики».

В зависимости от используемых остеопластических препаратов животных подразделяли на 4 группы по 5 в каждой: 1-я – в костные дефекты вводили

«Cerabone» – препарат на основе трансплантата натуральной бычьей кости. 2-я – в костные дефекты вводили «Gen-Os» – препарат на основе коллагенизированного свиного трансплантата. 3-я – в костные дефекты вводили «Maxresorb» – препарат, состоящий на 60 % из гидроксиапатита (ГА) и на 40% из бета-трикальций фосфата, 4-я – контрольная группа, где костный дефект заживал под кровяным сгустком.

Животных выводили из эксперимента на 15-е сутки. Фрагменты челюсти с дефектами челюстей помещали в 10% нейтральный формалин и фиксировали 24 часа. После чего их промывали в проточной воде и переносили в абсолютный изопропанол, который сменяли трехкратно. Затем осуществляли пропитку раствором Technovit 4006 с последовательной сменой его трехкратно. Полимеризацию производили согласно инструкции производителя в аппарате Technomat в условия повышенного давления (2 Bar) в течение 10 минут. Готовые блоки обрезали, удаляя излишний пластик и формировали заготовки для последующей секции. Секцию блоков осуществляли на аппарате Isomet 4000 (Buechler, USA). В результате получали срезы толщиной 100 мкм., которые приклеивали акрилатным клеем к стеклу и шлифовали на полировальных кругах с последовательной сменой зернистости с 200 до 1200. Готовые шлифы (гистопрепараты) окрашивали по методике Небесный трихром [1]. После высыхания препаратов их заключали в бальзам для наилучшей визуализации клеточных и тканевых структур.

Результаты

Группа 1 (Cerabone)

- Репаративный остеогенез (1-15-е сутки)
- Репаративный остеогенез на ранних сроках характеризовался образование костной ткани преимущественно по краям костной раны. Фронт регенерации имел тенденцию к распространению к центральной зоне регенерата.

Группа 2 (Gen-Os)

- Флуоресцентная микроскопия
- Репаративный остеогенез с 1-е по 15-ые сутки (доксимаг)

- Репаративный остеогенез на ранних сроках характеризовался образование костной ткани преимущественно по краям костной раны с последующим распространением узкими и широкими отростками к центральной области регенерата. Распространение фронта регенерации имело преимущественный характер по базальной части костной раны.

Группа 3 (**Maxresorb**)

- Репаративный остеогенез с 1-е по 15-ые сутки (доксимаг)
- Репаративный остеогенез на ранних сроках характеризовался образование костной ткани преимущественно по краям костной раны. Фронт регенерации имел тенденцию к распространению к центральной зоне регенерата по апикальной части костной раны.

Заключение

Основываясь на полученных данных, характеризующих динамику образования и распространения костной ткани при имплантации различных классов остеопластических материалов в сравнении со спонтанным заживлением, репаративный остеогенез в их присутствии имеет свои особенности.

Так к контрольному времени в группе со спонтанным заживлением регенерация костной ткани не привела к полному восстановлению объема и структуры нативной кости. Образование и созревание костного вещества по всей вероятности зависит от класса остеопластического материала к контрольному времени.

Таким образом, следует сделать заключение, что стимуляция, динамика репаративного остеогенеза и трехмерная организация костного регенерата, по всей вероятности, зависит от класса остеопластического материала, что позволяет сделать выбор оптимального костно-замещающего агента для стимуляции репаративного остеогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Волков, С.А. Шустров, К.С. Корсаненков, Е.Х. Набиева. Новый метод окраски не-декальцинированной костной ткани // Клиническая и экспериментальная морфология. – 2016. – № 4 (20). – С. 55–58.

БИОГРАФИЯ

Я, Дё Дмитрий Анатольевич, работаю врачом-стоматологом-хирургом и специализируюсь на дентальной имплантологии и костных реконструктивных операциях. На данный момент очный аспирант 2 года обучения на кафедре челюстно-лицевой хирургии ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Область моих научных интересов включает изучение влияния остеопластических материалов на репаративный остеогенез, разработка рекомендаций для оптимального выбора остеопластического материала в зависимости от клинической ситуации.

THE INFLUENCE OF OSTEOPLASTIC MATERIAL ON THE DYNAMICS OF EARLY REPARATIVE OSTEOGENESIS

D.A. De

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Moscow, Russia,
expedition@mma.ru*

Introduction: the purpose of this in vitro study was to determine bone formation rate and spatial distribution of reparative osteogenesis in presence of bone grafting materials.

Materials and methods: 20 minipigs were divided into 4 groups of 5 animals. Group 1 – used material Cerabone, group 2 – used material Gen-Os, group 3 – used material Max resorb, group 4 – control.

Conclusion: the dynamics of early reparative osteogenesis and the spatial organization of the bone regenerate depend on the class of osteoplastic material. On the basis of the results obtained, recommendations have been made for choosing the optimal osteoplastic material.

REFERENCES

1. Volodina D.N., Panin A.M., Larionov E.V., Avtandilov G.G. Morphological studies of the biocompatibility of the material for the replacement of bone defects of the jaw bones based on bone collagen saturated with sulfated glycosaminoglycans // *Dentistry*. – 2008. T. 87. – № 3. – С. 9–12.
2. Ivanov S.Yu., Zaitsev AB, Yamurkova N.F., Migura S.A., Gubova MM, Yantsen I.E., Muraev A.A. Experimental study of the features of the regeneration of bone defects, filled with a biomaterial from non-mineralized collagen Osteoplast-K with and without the use of a collagen membrane Osteoplast. *Russian Journal of Dental Implantology*, №2 (22), 2010, pp. 66–71.
4. Yamurkova N.F., Ivanov S.Yu., Muraev A.A., Borodin N.N., Yantsen I.E. A comprehensive approach to the surgical treatment of patients with atrophy of the alveolar process of the upper jaw and the alveolar part of the lower jaw. *Russian Journal of Dental Implantology*, № 2 (22), 2010, p. 61–65.
5. Ivanov S.Yu., Zaitsev AB, Yamurkova N.F., Migura S.A., Gubova V.M., Yantsen I.E., Akulov MM, Muraev A.A. The study of the barrier function of the collagen membrane "Osteoplast" during the healing of bone defects in the experiment. *Modern technologies in medicine* № 3, 2011, p. 34–37.
6. Smeshko N.V. Development of a biocomposite material containing L-arginine to replace bone defects in surgical dental procedures. *Dis. Cand. honey. sciences*. – M., 2009. – 127 c.
7. Trunin D.A., Volova L.T., Bezzubov A.E., Kirillova V.P., Belozertseva E.A. Features of bone tissue regeneration using different osteoplastic materials in the experiment // *Dentistry*. – 2008. T. 87. – № 5. – С. 4–8.
8. Kleinheinz et al., 2005 Kleinheinz J, Stratmann U, Joos U, Wiesmann HP (2005) VEGF-activated angiogenesis during bone regeneration. *J Oral Maxillofac Surg* 63: 1310-1316.
9. Maes C., Carmeliet P, Moermans K, Stockmans I, Smets N, Collen D, Bouillon R, Carmeliet G (2004). VEGF164 and VEGF188 are impaired angiogenesis and vascular endothelial growth factor. *Mech Dev* 111: 61-73.

10. Wernike et al., 2010 Wernike E, Hofstetter W, Liu Y, Wu G, Sebald HJ, Wismeijer D, Hunziker EB, Siebenrock KA, Klenke FM (2010) Long-term cell-mediated protein release from calcium ceramics. J Biomed Mater Res A 92: 463-474.

BIOGRAPHY

I'm, De Dmitry Anatolyevich, work as a dentist-surgeon and specialize in dental implantology and bone reconstructive operations. At the moment, a full-time graduate student of 2 years of study at the Department of Maxillofacial Surgery at the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). My research interests include the study of the effect of osteoplastic materials on reparative osteogenesis, the development of recommendations for the optimal selection of osteoplastic material depending on the clinical situations.

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ ПРИ ЛЁГКОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ

П.Р. Дин, О.И. Хван

*Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Узбекистан,
hoi8@yandex.ru*

Рассмотрены вопросы клинического течения легкой черепно-мозговой травмы у детей. В результате анализа статистических данных выявлены наиболее часто встречающиеся виды клинических проявлений при черепно-мозговой травме у детей.

Анатомо-физиологические особенности растущего организма (большая ранимость мозговой ткани, повышенная чувствительность детского мозга к гипоксии, предрасположенность его к отеку и, вместе с тем, высокая функциональная приспособленность мозговой ткани к морфологическим дефектам) определяют характер течения черепно-мозговой травмы (ЧМТ) легкой степени у детей.

За последние годы значительно участились случаи черепно-мозговых травм в детском возрасте. На их долю приходится до 50% в общей структуре травматизма [1, 2, 3]. Следовательно, судебно-медицинский эксперт должен знать механизмы развития ЧМТ у детей. Понимание последних невозможно без знания анатомо-физиологических особенностей детского возраста. Известно, что у детей характерными являются относительно большие размеры черепа, покровные кости которого менее ригидные, чем у взрослых и подвижные в области швов, твердая мозговая оболочка тесно связана с костями, по линии швов сращена с ними и т.д. [2, 4].

Необходимо подчеркнуть, что принципы доказательной медицины должны применяться в качестве критериев полезности новых методов исследования в судебно-медицинской экспертизе. Только такой подход будет способствовать совершенствованию судебно-медицинской дифференциальной оценки тяжести травмы в детском

возрасте. В то же время диагностика ЧМТ у детей в связи с частым отсутствием клинических проявлений ЧМТ оказывает определяющее влияние на судебно-медицинскую оценку. Учитывая анатомо-физиологические особенности детского организма необходим иной подход при судебно-медицинской оценке ЧМТ у детей [4].

Цель исследования: изучить клиническое течение легкой ЧМТ у детей.

Материал и методы. По данным заключений судебно-медицинских экспертиз, 72 ребенка обратились в лечебные учреждения после получения ЧМТ. Наибольшее количество травм составляют бытовые – 43 (59,7%) случая, второе место по распространенности у уличного травматизма – 15 (20,8%), из них 2,5% - транспортные. Наименьшее количество ЧМТ приходится на школьные и спортивные травмы – 8 (11,1%) и 6 (8,3%), соответственно.

Результаты. При поступлении 72 пострадавших детей с ЧМТ легкой степени в приёмное отделение степень угнетения сознания определяли по шкале комы Глазго, которая составила 13-15 баллов. Большинство обследуемых (58 детей) имели 15 баллов (80,6%). Оценку 14 баллов получили 13,9% (10 детей) и 13 баллов – 5,6% детей (4 пациента). Средняя оценка по шкале комы Глазго по сотрясению головного мозга составила $14,7 \pm 0,1$ балл.

Согласно полученным данным у детей от 3 до 7 лет ведущим клиническим проявлением при ЧМТ легкой степени тяжести начального периода была рвота, а в возрастной группе 7-14 лет наиболее часто наблюдалась утрата сознания. С увеличением возраста клинические проявления ЧМТ легкой степени приближаются по своему характеру к клинике, наблюдаемой у взрослых. В отличие от взрослых, у детей отмечается значительная динамичность и волнообразность неврологических симптомов, быстрая смена общего состояния после ЧМТ. Развившиеся симптомы могут регрессировать или, наоборот, появляться, если их не было через несколько часов или дней после травмы.

Пострадавшие дети старшего возраста вследствие амнезии склонны отрицать или преувеличивать продолжительность потери сознания.

Из этого следует вывод о необходимости критической оценки анамнестических данных и выявления объективных признаков изменения сознания ребёнка: бледность кожных покровов, вялость, сонливость, общая заторможенность, некоторая дезориентация.

Утрата сознания в момент травмы наблюдалась у 64,8% детей в возрасте от 7 до 14 лет. Степень расстройства сознания у них соответствовала выраженности других общемозговых расстройств (головная боль, рвота и др.). В случаях, когда потеря сознания при ЧМТ легкой степени у детей не развивалась, всегда налицо наблюдались легкие вегетативные нарушения, реже неврологические нарушения, или те и другие.

Исходя из полученных данных в течение первых суток наблюдалась лабильность пульса, в 57,7% тахикардия до 90-150 уд. в минуту (для взрослых она явилась бы непереносимой). При такой тахикардии снижение артериального давления не обязательно, но в 25,8% наблюдалось падение максимального артериального давления до 60-70 мм рт.ст. Аритмия развивалась у 12,4% у детей старшей возраст-

ной группы. В начальном периоде ЧМТ у 28,9% регистрировались нарушения терморегуляции. У детей старшей группы температура тела повышалась до субфебрильной, а у детей младшей группы отмечалось более выраженное повышение температуры (39-40°) в течение нескольких дней. Ретроградная амнезия выявлялась у 1,9% детей с ЧМТ легкой степени и у 18,8% средней степени старшей возрастной группы, с последующим полным восстановлением в памяти событий, предшествующих травме. Как и у взрослых, амнезия свидетельствует об имевшей место потере сознания.

Головная боль по нашим данным при ЧМТ легкой степени по частоте находится на втором месте среди других общемозговых симптомов и составляет 62,9%. У детей младшей возрастной группы головная боль, как правило, возникала вслед за травмой и носила очаговый (в месте приложения силы) или диффузный характер, имела умеренную интенсивность и продолжалась 1-2 суток (при теменной локализации 3-5 дней). Головокружение встречалось чаще в старшей группе и почти всегда сопровождало головной боли. Его проявления были нестойкими, усиливались и возобновлялись после быстрого изменения положения головы.

Рвота после ЧМТ легкой степени в любом детском возрасте наблюдалась сразу или в течение первого часа после травмы, реже – через сутки. Рвота была одно- или многократной, что является частым и стойким общемозговым синдромом у детей как младшей, так и старшей групп. Согласно нашим наблюдениям, у 28,8% детей, у которых не было рвоты, была тошнота.

У 40 детей в обеих возрастных группах (83,3% и 46,3%, соответственно), отмечалось нарушение дермографизма, характеризующееся в основном изменением цвета и повышенной стойкостью.

В течение первых и вторых суток после травмы у 26,8% детей старшей возрастной группы отмечались речевые нарушения: уменьшение запаса слов, увеличение количества словозаменителей.

В группе детей старшей возрастной категории с ЧМТ легкой степени в начале острого периода определялось снижение объема вербальной памяти и нарушение ее избирательности в условиях интерферирующих воздействий, а также угнетение памяти. Регресс обнаруженных симптомов происходил постепенно к концу первого месяца после травмы.

При осмотре невропатологом было отмечено, что неврологический статус характеризовался нарушениями функций черепных нервов, которые проявлялись не резко, сразу после травмы, на фоне признаков вегетативных расстройств.

У детей младшей возрастной группы очаговые неврологические симптомы встречались всего в 11,5%, диагностика их достаточно сложная.

Наличие оболочечных симптомов у детей с легкой степенью ЧМТ (ригидность затылочных мышц, симптом Кернига) свидетельствовало о наличии раздражения мозговых оболочек, что часто сочеталось с кожной гиперестезией. Изолированное выявление симптома Кернига при отсутствии напряжения затылочных мышц расценивалось как тонический защитный рефлекс.

Одним из дополнительных методов исследования при ЧМТ являются морфологические и биохимические анализы крови. «Красная» кровь почти не изменяется, со стороны «белой» крови у 56,3% потерпевших наблюдался лейкоцитоз, у 6,3% – лейкопения. Стоит отметить, что с возрастом частота этих изменений увеличивалась. В первые сутки у 37 (38,1%) исследуемых обнаружилось повышение содержания кальция в сыворотке крови.

Изменения на глазном дне проявлялись у 70,1% обследованных детей с ЧМТ легкой степени в виде расширения, извитости вен сетчатки, перикапиллярного отека. Эти изменения встречаются на 2-3 сутки после травмы, регрессируют к концу первой недели и исчезают к 10-15 дню с момента травмы; в отдаленном периоде на глазном дне никаких изменений не наблюдается.

Проведение электроэнцефалографии при легкой форме ЧМТ дает возможность выявлять диффузные общемозговые изменения, которые могут отсутствовать в остром периоде и появляться позже, оставаясь на протяжении 1-2 недель. Так, по нашим данным из 32 обследованных детей очаг изменения биоэлектрической активности мозга регистрировался у 12 чел., преимущественно в области травматического воздействия, что особенно было характерно для детей младшей возрастной группы.

Компьютерная томография (КТ) проводилась у 12 детей старшей возрастной группы с ЧМТ легкой степени. Анализ результатов показал, что у 4-х пострадавших с сотрясением головного мозга КТ данные не выходили за пределы возрастной нормы, в остальных случаях обнаружены изменения состояния ликворной системы различной степени выраженности в виде совокупности того или иного сочетания признаков: умеренного расширения передних рогов и тел боковых желудочков, расширения III-IV желудочков, расширения межполушарной щели, а также наличия гиподенсивных очагов в мозге.

При рентгенографии черепа во всех случаях ЧМТ легкой степени повреждения костей черепа не обнаружено.

Проведён анализ 53 (54,6%) ультразвукографических исследований головного мозга детей с ЧМТ лёгкой степени тяжести в течение первого часа после поступления в стационар, для выявления смещения срединных структур головного мозга проведен ультразвукографический мониторинг, посредством которого определилось динамическое смещение срединных структур до 2 мм в 13 (24,5%) случаях, в остальных случаях патологические изменения не обнаружались.

Заключение. Анатомо-физиологические особенности растущего организма определяют характер течения ЧМТ легкой степени у детей. Это выражается в склонности к диффузным общемозговым реакциям: головной боли, рвоте, тошноте и т.д. Преобладание тонуса симпатической нервной системы у детей клинически проявляется в склонности к гипертермии, нарушению периферического кровотока, увеличению частоты сердечных сокращений и дыхания, которые также имеют свои особенности в зависимости от возраста ребенка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артарян А.А., Иова А.С., Гармашов Ю.А., Бакин А.В. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. Под ред. А.Н. Коновалова и др. – М., 2001. – Т. 2. – 648 с.
2. Гиясов З.А., Арушанов А.М., Кариёв М.Х., Ким Л.А. Методические рекомендации по экспертной оценке черепно-мозговой травмы и её последствий: метод. реком. Ташкент, 2001. 42 с.
3. Пиголкин Ю.И., Богомолов Д.В. Функциональное состояние головного мозга детей в возрасте до 2 лет с легкой черепно-мозговой травмы // Судебно-медицинская экспертиза. – 2001. № 3. С. 12-15.
4. Тимченко Г.П., Чухловина М.Л., Бинат Г.Н. Особенности судебно-медицинской дифференциальной диагностики черепно-мозговой травмы у детей // Судебно-медицинская экспертиза. – 2006. №2. С. 8-12.

БИОГРАФИЯ

Я, Дин Павел Русланович, работаю в области судебно-медицинской экспертизы и специализируюсь на судебно-медицинской травматологии. Работаю криминалистом в отделе медицинской криминалистики Ташкентского филиала РНПЦСМЭ. Магистр с 2014 года. Область моих научных интересов включает экспертизу в случаях черепно-мозговой травмы у детей при различных обстоятельствах.

THE RESULTS OF CLINICAL OBSERVATION FOR MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN

P.R. Din, O.I. Hwang

*Tashkent pediatric medical Institute, Tashkent, Uzbekistan
hoi8@yandex.ru*

Anatomical and physiological features of a growing organism (great vulnerability of brain tissue, increased sensitivity of the child's brain to hypoxia, its predisposition to edema, and, at the same time, high functional adaptation of brain tissue to morphological defects) determine the course of severe traumatic brain injury (TBI) in children.

Objective: to study the clinical course of mild TBI in children.

According to the findings of forensic medical examinations, 72 children applied to medical institutions after receiving TBI. The greatest number of injuries are household accidents – 43 (59.7%) cases, the second largest prevalence in street injuries – 15 (20.8%), of which 2.5% are traffic. The smallest number of TBI accounted for school and sports injuries – 8 (11,1%) и 6 (8,3%), respectively.

This is expressed in the tendency to diffuse cerebral reactions: headaches, vomiting, nausea, etc. The predominance of the sympathetic nervous system in children is clinically manifested in the tendency to hyperthermia, impaired peripheral blood flow, increased heart rate and respiration, which also have their own characteristics depending on the age of the child.

REFERENCES

1. Artarian A.A., Jova A.S., Garmashov J.A., Bakin A.V. Clinical guidelines for traumatic brain injury. Ed. Kononov, and others. – M., 2001. – Vol. 2. – 603–648 S.
2. Giyazov Z.A., Arushanov A.M., Kariev M.H., Kim L.A. Guidelines on the expert assessment of traumatic brain injury and its consequences Method. recom. – Tashkent, 2001. – 42 p.
3. Pigolkin Yu.I., Bogomolov D.V. Functional state of the brain of children under the age of 2 years with mild traumatic brain injury. Journal of forensic science. – M., 2001. – № 3. – 12–15 p.
4. Timchenko G.P., Chukhlovina M.L., Binat G.N. Features of forensic differential diagnosis of traumatic brain injury in children. Journal of forensic science. – M., 2006. – № 2. – 8–12 p.

BIOGRAPHY

I, Din Pavel Ruslanovich, work in the field of forensic medical examination and specialize in forensic traumatology. I work as a criminalist in the Department of medical forensics Tashkent branch of RSPCFME. Master since 2014. My research interests include expertise in cases of traumatic brain injury in children under different circumstances.

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ НА ФОНЕ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Т.Х. Зикриллаев, О.И. Хван

*Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Узбекистан,
hoi8@yandex.ru*

Алкогольное опьянение приводит к получению более тяжелых повреждений. Летальность у пациентов с тяжелыми черепно-мозговыми повреждениями достигает 30%. Время регресса общемозговой и очаговой симптоматики при сочетании травмы с алкогольной интоксикацией дольше, чем у трезвых пациентов, в среднем на 28-30%.

Алкоголь является безусловным фактором риска получения черепно-мозговой травмы (ЧМТ). В странах Европы алкоголь назван вторым фактором риска заболеваний, травм и летальности. Уровень потребления алкоголя на одного человека в году характеризует алкогольную ситуацию в стране. В последние годы в странах Европы включая Россию и Беларусь этот показатель колеблется от 13,4 до 20,0 литров на душу населения за год. Это один из самых высоких показателей в мире [1, 2].

Сегодня в США насчитывают 12 млн. алкоголиков, а начало 21 века ознаменовано ростом алкоголизма в Латвии, Эстонии, Литве, Словении, Финляндии, Польше. В России 2% населения страдают алкоголизмом, а 76% регулярно употребляют алкоголь [3].

По данным некоторых авторов каждый 2-ой случай ЧМТ связан с приемом алкоголя. Убийства в состоянии алкогольного опьянения совершаются в 72%, дорожно-

транспортные происшествия (ДТП) от 67,7 до 90%. Катастрофически растет процент правонарушений, совершаемых подростками в состоянии алкогольного или наркотического опьянения [1, 4].

С одной стороны, алкогольная интоксикация в силу схожести клинических проявлений легко маскирует ЧМТ, а с другой стороны наряду с инфекциями, артериальной гипертензией, атеросклерозом, церебральным васкулитом является предрасполагающим фактором образования внутричерепных кровоизлияний.

При исследовании использовались данные, представленные в [5]. Состояние алкогольного опьянения констатировалось на основании результатов анализа крови на содержание алкоголя у 137 (48,6%; 95% ДИ: 42,8 – 54,1) чел. Из пациентов с ЧМТ, поступивших в состоянии алкогольного опьянения, 41 (29,9%; 95% ДИ: 22,3 – 37,6) получили травму в быту, в т.ч. 8 (5,8%) чел. – падение на плоскости, 26 (19%) чел. – нападение, 7 (5,1%) чел. – упали с высоты; 77 (56,2%; 95% ДИ: 47,9 – 64,5) пострадали в ДТП; в 19 (13,9%) случаях – обстоятельства травмы остались неизвестными [5].

Анализ особенностей течения ЧМТ, полученной в состоянии алкогольной интоксикации, проводился в форме сравнения с течением ЧМТ у 180 пациентов, получивших травму в трезвом состоянии. Анализировались следующие признаки: степень тяжести сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмы, область поражения скелета, наличие, объем и количество внутричерепных гематом, травматических субарахноидальных кровоизлияний, состояний сознания на момент поступления, наличие общемозговой, очаговой симптоматики, выраженность и время регресса патологических симптомов, наличие психопатологической симптоматики, вид оперативного вмешательства, осложнения в виде отека головного мозга, количество проведенных койко-дней.

У больных с ЧМТ при алкогольном опьянении длительность нарушения сознания более выражена и продолжительна, она существенно зависит от степени интоксикации. Чаще выявляются нарушения памяти, проявляющиеся амнезией. Ретроградная амнезия при сотрясении мозга на различный промежуток времени, предшествующий травме (минуты, десятки минут) выявлена у 67% больных, антероградная (на события, следующие за травмой) – у 34%. Глубина и длительность амнезии зависят не только от тяжести травмы, но и от степени алкогольной интоксикации. Амнезия более продолжительна при тяжелой степени интоксикации – выше 2,5‰ алкоголя в крови.

Одним из ведущих клинических признаков ЧМТ является головная боль, которая встречается у 73-97% пострадавших. При алкогольном опьянении головная боль более выражена в фазе элиминации алкоголя (через 8-12 ч.) и, как правило, отсутствует или слабо выражена в фазе резорбции алкоголя. После восстановления сознания и возможности контакта с больным удается выявить головокружение, общую слабость, сердцебиение, боли в глазных яблоках, усиливающиеся при их крайних отведениях, при чтении.

Частым признаком ЧМТ является однократная рвота. У больных, находящихся в состоянии опьянения, рвота нередко (86%) бывает многократной. Поздняя или отсроченная рвота при ЧМТ всегда требует уточнения характера и степени тяжести трав-

мы. Частым признаком ЧМТ является наличие субкортикальных рефлексов (Маринеску-Родовича), свидетельствующих о корковой слабости. При алкогольной интоксикации у больных с ЧМТ симптом Маринеску-Родовича проявляется через 6-8 ч. после травмы и удерживается в течение 8-12 сут.

Дыхание у больных с ЧМТ при алкогольном опьянении поверхностное, с умеренным изменением частоты. При выраженной интоксикации (концентрация алкоголя в крови 3‰) наблюдается аритмия дыхания и появление патологических ритмов дыхания. Нормализация дыхания происходит обычно после ликвидации токсического действия алкоголя.

Сердечно-сосудистая система также изменяется. Пульс у больных с ЧМТ при алкогольном опьянении нормальный или несколько учащен, артериальное давление повышается, а при выраженной интоксикации часто снижается.

При тяжелой степени алкогольной интоксикации ЧМТ может протекать с наличием стволовой симптоматики, нарушением дыхания, гемодинамики, нарушений функции тазовых органов. Общее состояние больных с ЧМТ при алкогольном опьянении обычно нормализуется на второй неделе после травмы. Для больных, длительно употребляющих алкоголь, получивших травму в состоянии опьянения, характерно снижение критики к своему состоянию, длительное и выраженное состояние астении и вегето-сосудистой дистонии.

Потенцирующее действие алкоголя при ЧМТ связано с тормозящим воздействием его на все отделы центральной нервной системы, а также с гемодинамическими обменными нарушениями. Необходимо отметить, что и психопатологическая симптоматика у больных с ЧМТ на фоне алкогольной интоксикации более выражена. У пострадавших молодого возраста, чей анамнез усугублен длительным приемом алкоголя, могут развиваться нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу на фоне ушиба легкой степени.

Исследование линейного мозгового кровотока с помощью ультразвуковой доплерографии у больных с ушибами головного мозга при алкогольном опьянении средней степени показывает, что у них в остром периоде чаще всего наблюдались признаки выраженной гипотонии сосудов, тогда как у трезвых при аналогичной травме чаще регистрируется повышение тонуса сосудов. При ЧМТ на фоне алкогольного опьянения мозговой кровоток снижается больше, происходит снижение и сосудистой реактивности. Во второй фазе интоксикации у лиц молодого возраста обычно отмечается незначительное повышение сосудистой реактивности, тогда как у лиц среднего возраста, многие годы злоупотребляющих алкоголем, происходит еще большее ухудшение показателей сосудистой реактивности.

В проблеме закрытой черепно-мозговой травмы и алкогольного опьянения основное и наиболее важное место занимает изучение сдавления головного мозга внутричерепными гематомами, что особенно трудно как при острой, так и хронической алкогольной интоксикации и часто требует применения всего комплекса неотложных мер, направленных на уточнение диагноза и спасение жизни пострадавших.

Травматические внутричерепные гематомы обычно развиваются на фоне ушиба головного мозга, их формирование нередко связано с переломами костей черепа. Клиническая симптоматика острых травматических внутричерепных гематом, развивающихся на фоне алкогольной интоксикации, характеризуется большим многообразием и зависит от тяжести и локализации ушиба головного мозга, темпа формирования, величины, локализации и вида гематомы, сопутствующего отека и набухания мозга, возраста больных, их преморбидного состояния, а также от выраженности и продолжительности алкогольной интоксикации. Каждый вид внутричерепных гематом имеет характерные источники кровотечения.

Наши наблюдения свидетельствуют, что травматические субдуральные гематомы образуются в основном вследствие повреждения внутричерепных вен, в частности вен коры, или отрыва мозговых вен, впадающих в синусы твердой мозговой оболочки, тем более что эти вены тонкостенные, короткие, не извилистые. При травме, ведущей к ротационному и линейному смещению мозга, сагиттальный синус не смещается по отношению к мозгу. Вены отрываются в месте впадения в сагиттальный синус, в участке, где они не покрыты арахноидальной оболочкой. По механизму формирования острые субдуральные гематомы имеют непосредственное отношение к контузионным очагам, или могут формироваться по типу противоудара.

Субдуральные гематомы могут возникать как вследствие травмы, так и вторичных кровоизлияний, сосудистых нарушений дистрофического, ангионекротического и ангионевротического характера появляющихся в остром периоде ЧМТ.

Атрофические процессы в мозге, расширение субдуральных пространств и склонность к геморрагиям при алкогольной интоксикации могут способствовать образованию субдуральных гематом даже при незначительной ЧМТ, частых микротравмах. Смещаемость мозга при атрофии его значительно увеличивается, следовательно, достаточно небольшой травмы, чтобы произошел разрыв вен, впадающих в синусы.

Таким образом, формируются подострые и хронические субдуральные гематомы. На скорость и интенсивность кровотечения влияют возрастные и преморбидные особенности организма, перераспределение крови в организме, депонирование ее, наличие алкогольной интоксикации. У больных, находящихся в состоянии опьянения, особенно у длительно употребляющих алкоголь, дебют заболевания часто проявляется психомоторным возбуждением, вплоть до делирия. Делирий, аментивное состояние учащается с возрастом больных, а также у лиц, более продолжительное время употребляющих алкоголь. У больных с ЧМТ на фоне алкогольной интоксикации в 4 раза чаще бывают трахеобронхиты, пневмонии, аспирационные пневмонии. Послеоперационный период протекает тяжело и осложняется кардиocereбральной сосудистой недостаточностью, повторными геморрагиями (в 2 раза чаще), внутричерепной гипотензией (у каждого четвертого), нагноениями ран (в 3 раза чаще, чем у трезвых), менингитами, менингоэнцефалитами [6].

Заключение. Алкогольное опьянение приводит к получению более тяжелых повреждений: у пострадавших в состоянии алкогольного опьянения интракраниальные

кровоизлияния встретились в 48,3%, сдавление головного мозга у 72,3%. Летальность у пациентов с тяжелыми черепно-мозговыми травмами достигает 30%. Среди лиц, для которых травма имела неблагоприятный исход, 63,6% находились на момент травмы в состоянии алкогольного опьянения или имели в анамнезе хроническое употребление алкоголя. Выявлена зависимость, согласно которой более высокая концентрация алкоголя в крови ассоциируется с более тяжелой ЧМТ. Так, частота тяжелого и крайне тяжелого опьянения (56%) в случаях тяжелой ЧМТ была выше, чем при более легких травмах (32%).

Сочетание алкогольной интоксикации и черепно-мозговой травмы предрасполагает к образованию внутричерепных гематом и травматических субарахноидальных кровоизлияний в 40,9% случаях. Основной причиной смерти больных с сочетанной черепно-мозговой травмой в первые сутки после травмы являются шок, кровопотеря, отек и дислокация головного мозга. Время регресса общемозговой и очаговой симптоматики при сочетании травмы с алкогольной интоксикацией дольше, чем у трезвых пациентов, в среднем на 28-30%. Среднее число койко-дней, проведенных в стационаре пациентами с алкогольным злоупотреблением в анамнезе, превышает аналогичный показатель у трезвых пострадавших, в среднем на 23,6%. [7]

ЛИТЕРАТУРА

1. Кульбицкий Б.Н., Ларев З.В., Федулова М.В., Денисова О.П., Богомолов Д.В. Патология проводящей системы сердца в танатогенезе внезапной смерти при алкогольной кардиомиопатии и ишемической болезни сердца // Судебно-медицинская экспертиза. – 2012. № 2. 62–65 с.
2. Дробленков А.В. Дифференциальная диагностика отравления этанолом, алкогольной абстиненции и хронической алкогольной интоксикации по изменениям нейронов и макроглиоцитов коры головного мозга // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010. – № 4. 28–32 с.
3. Анохина И.П., Веретинская А.Г., Васильева Г.Н., Овчинников И.В. О единстве биологических механизмов индивидуальной предрасположенности к злоупотреблению различными психоактивными веществами // Физиол. человека. – 2000; Т. 26.; № 6. 74–81 с.
4. Дробленков А.В. Морфологические признаки отравления этанолом, алкогольной абстиненции и хронической алкогольной интоксикации в мезокортиколимбической дофаминергической системе // Судебно-медицинская экспертиза. – 2011; № 5. 11–17 с.
5. Фирсов С.А., Матвеев Р.П., Вилова Т.В. Сочетанные черепно-мозговые и скелетные травмы, ассоциированные с алкогольным потреблением // Экология человека. 2015. № 1. С. 36–39
6. Электронный ресурс. URL: <https://medbe.ru/materials/cherepno-mozgovye-narusheniya/chmt-pri-alkogolnoy-intoksikatsii-osobennosti-techeniya/>
7. Электронный ресурс. URL: <https://www.dissercat.com/content/patogeneticheskie-osnovy-meditsinskogo-obespecheniya-pri-sochetanno-cherepno-mozgovoi-i-ske/read>

БИОГРАФИЯ

Я, Зикриллаев Тахир, работаю в области судебно-медицинской экспертизы и специализируюсь на судебно-медицинской травматологии. Работаю судебно-медицинским экспертом в Сырдарьинском филиале РНПЦСМЭ. Область моих

научных интересов включает особенности черепно-мозговой травмы на фоне алкогольного опьянения.

CHARACTERISTICS OF THE CLINICAL COURSE OF TRAUMATIC BRAIN INJURY ON THE BACKGROUND OF ALCOHOLIC INTOXICATION

T.H. Zikrillaev, O.I. Hwang

*Tashkent pediatric medical Institute, Tashkent, Uzbekistan
hoi8@yandex.ru*

Objective: to study the clinical features of the course of traumatic brain injury in alcohol intoxication.

Conclusion: alcohol intoxication leads to more severe injuries: in patients in a state of alcoholic intoxication, intracranial hemorrhages occurred in 48.3%, brain compression in 72.3%. Mortality in patients with severe traumatic brain injury up 30%. Among persons for whom the injury had an adverse outcome, 63.6% were at the time of injury in a state of intoxication or had a history of chronic alcohol consumption. The dependence, according to which a higher concentration of alcohol in the blood is associated with a more severe traumatic brain injury. Thus, the frequency of severe and extremely severe intoxication (56%) in cases of severe TBI was higher than in cases of lighter injuries (32%). The combination of alcohol intoxication and traumatic brain injury predisposes to the formation of intracranial hematomas and traumatic subarachnoid hemorrhages in 40.9% of cases. The main cause of death of patients with combined craniocerebral trauma in the first day after the injury is shock, blood loss, swelling and dislocation of the brain. The regression time of cerebral and focal symptoms in combination with trauma with alcohol intoxication is longer than in sober patients, on average by 28-30%. The average number of bed-days spent in hospital by patients with a history of alcohol abuse exceeds the same figure in sober victims, by an average of 23.6% [1]

REFERENCES

1. URL: <https://www.dissercat.com/content/patogeneticheskie-osnovy-meditainskogo-obespecheniya-pri-sochetannoi-cherepno-mozgovo-i-ske/read>

BIOGRAPHY

I am Zikrillaev Tahir, working in the field of forensic examination and specializers for forensic traumatology. Work forensic expert in Syrdarya branch of RSPCFME. My research interests include the features of craniocerebral trauma on the background of alcohol intoxication.

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОГО КРИЗА В ОБЩЕЙ ВРАЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

И.В. Ким, Е.В. Бочкарева, Е.К. Бутина

**ФГБУ «НМИЦ ПМ» Минздрава России, Москва,
*ivkimivkim@gmail.com***

В данной статье представлено обобщение зарубежных и отечественных литературных данных о самом частом и серьезном осложнении артериальной гипертонии – гипертоническом кризе.

Сосудистые заболевания мозга и сердца продолжают оставаться основной причиной смертности и инвалидизации населения России [1]. Несмотря на то, что в структуре общей смертности цереброваскулярные заболевания занимают не первое место, их последствия ложатся чрезвычайно тяжелым бременем на больного, его близких и на систему здравоохранения [2]. Таким образом, болезни системы кровообращения в целом и острые сосудистые заболевания головного мозга в частности являются не только медицинской, но и социальной проблемой государственного масштаба, требующей активных мероприятий по первичной профилактике [2].

Установлено, что в условиях реальной врачебной практики имеется неудовлетворительная диагностика такой прогностически неблагоприятной формы острой цереброваскулярной патологии, как гипертонический криз [3].

В диагностике гипертонического криза за рубежом придается большое значение сбору анамнеза и жалоб, направленному на уточнение возможной причины состояния. Тяжесть криза оценивается в соответствии с выраженностью клинической симптоматики и степенью повреждения органов-мишеней. Согласно определению Европейского кардиологического общества 2018 г., гипертонический криз – остро возникшее выраженное повышение артериального давления (АД), сопровождающееся клиническими симптомами, требующее немедленного контролируемого его снижения с целью предупреждения поражения органов-мишеней [4].

Клинические проявления гипертонического криза широко варьируют от бессимптомных или неспецифических симптомов, таких как головная боль, головокружение, носовое кровотечение, рвота и сердцебиение, до признаков острого поражения органов-мишеней [5]. По данным зарубежных исследований, наиболее распространенными жалобами пациентов с кризами в отделениях неотложной помощи являются головная боль, головокружение, одышка и рвота [4, 6–8].

В настоящее время приоритетными в диагностике криза являются скорость и степень нарастания АД по сравнению с исходным уровнем, от которых зависит вероятность острого повреждения органов-мишеней. Таким образом, гипертонический криз может протекать с более низкими значениями АД, чем теми, которые предложены в рекомендациях по диагностике кризов (САД ≥ 180 мм рт.ст. и/или, ДАД ≥ 120 мм рт.ст.) [4, 6]. Целесообразность учитывать при диагностике криза факт

остро возникшего повышения АД без конкретизации уровней АД находит отражение и у Каплана Н.М. и соавт., призывающих ориентироваться именно на скорость роста АД, а не на его абсолютный уровень, который является более прогнозирующим при эклампсии и гломерулонефрите [9].

Помимо уточнения анамнестических данных и сопутствующих заболеваний, при первичном осмотре учитываются также симптомы, которые могут заставить врача заподозрить вторичный генез заболевания [10]. Важным состоянием в дифференциальной диагностике криза, в первую очередь неосложненного, является так называемый «ложный криз» или псевдокриз. Для этого состояния характерно кратковременное повышение АД, при этом отсутствует острое повреждение органов-мишеней, угроза для жизни и необходимость наблюдения в отделении неотложной помощи. Распространенность псевдокриза высока и по данным эпидемиологических исследований достигает 24-43% в условиях стационара и до 91% в амбулаторных условиях [11]. Псевдокриз обычно возникает у пациентов с малосимптомной или бессимптомной артериальной гипертензией, а также у лиц, плохо контролирующих АД. Эпизод повышения АД чаще всего обусловлен различными состояниями: болью, мигренью, головокружением или головной болью вследствие патологии скелетной мускулатуры, эмоциональным расстройством и т.п. [12]. В клинической картине обычно преобладают симптомы основного заболевания (триггера), а уровень АД, как правило, ниже, чем при «истинном» кризе. Пациенты с изолированной гипертензией или «гипертензией белого халата», а также с ошибками в методике измерения АД также классифицируются в этой группе. Лечение псевдокриза основано на отдыхе в положении лежа на спине и лечении основного заболевания, рекомендуется амбулаторное обследование.

Верификация перенесенного гипертонического криза является непростой задачей, поскольку после него не остается очаговой неврологической симптоматики и изменений на магнитно-резонансной и компьютерной томографии. Рассказ пациента о перенесенном кризе нередко бывает субъективным и неопределенным, а записи в медицинских документах неполными и несоответствующими реальной ситуации [13].

Развитие эпидемиологических исследований болезней системы кровообращения в России вызвало необходимость унифицированной оценки клинических особенностей гипертонических кризов, позволяющей выявлять факт их наличия в прошлом, т.е. по анамнестическим данным. В 1985 г. в Лаборатории эпидемиологии и профилактики заболеваний нервной системы ФГБНУ «Научный центр неврологии» разработаны унифицированные критерии диагностики гипертонических кризов [14], которые в дальнейшем легли в основу унифицированного опросника, который специально подготовлен с учетом особенностей работы поликлинического звена здравоохранения [15].

Унифицированный опросник позволяет установить диагноз ранее перенесенного криза на основе четких критериев диагностики данного состояния. Согласно этим критериям, к гипертоническим кризам относятся случаи внезапного дополнительного повышения АД, сопровождающегося резким ухудшением состояния больного с развитием выраженной общемозговой симптоматики, требующего постельного режима и

обращения в скорую медицинскую помощь [14, 15]. Апробация опросника в условиях реальной практики врача-терапевта показала, что в амбулаторно-поликлинических условиях имеется неудовлетворительная диагностика данного состояния. Показано, что около трети больных артериальной гипертонией, пришедших на прием к врачу-терапевту, в прошлом имели как минимум один эпизод криза, диагноз которого в большинстве случаев не был своевременно установлен. Указанное обстоятельство могло являться в дальнейшем одной из причин недостаточно активной профилактики развития мозгового инсульта [15].

Таким образом, в настоящее время имеется необходимость улучшения информированности врачей в отношении критериев диагностики такой частой и прогностически неблагоприятной формы заболевания, как гипертонический криз, поскольку указанное состояние является наиболее перспективным с точки зрения профилактики осложнений, в частности, снижения риска развития инсульта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демографический ежегодник России. 2017: Стат. сб. / Росстат. – М. 2017. – 263 с.
2. Скворцова В.И., Шетова И.М., Какорина Е.П., и др. Снижение смертности от острых нарушений мозгового кровообращения в результате реализации комплекса мероприятий по совершенствованию медицинской помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями в Российской Федерации. Профилактическая медицина. 2018;21(1):4-10. doi.org/10.17116/profmed20182114-10.
3. Кокурина Е.В., Варакин Ю.Я., Колтунов И.Е. Активное выявление и лечение ишемической болезни сердца и цереброваскулярных заболеваний в практическом здравоохранении. – М., 2009. – 100 с.
4. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. Eur Heart J. 2018 Sep 1;39(33):3021-3104. doi: 10.1093/eurheartj/ehy339.
5. Patel KK, Young L, Howell EH, Hu B, Rutecki G, Thomas G, et al. Characteristics and outcomes of patients presenting with hypertensive urgency in the office setting. J Am Med Assoc. 2016;176:981–8.
6. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. JAMA 2003;289(19):2560-72. doi: 10.1001/jama.289.19.2560.
7. Vilela-Martin JF, Vaz-de-Melo RO, Kuniyoshi CH, Abdo AN, Yugar-Toledo JC. Hypertensive crisis: clinical-epidemiological profile. Hypertens Res. 2011;34(3):367-71. doi: 10.1038/hr.2010.245.
8. Martin JF, Higashiyama E, Garcia E, Luizon MR, Cipullo JP. Hypertensive crisis profile. Prevalence and clinical presentation. Arq Bras Cardiol 2004; 83: 125–130.
9. Kaplan NM, Victor RG. Hypertensive emergencies. In: Kaplan's Clinical Hypertension, 11th Edition, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2015. p. 263-75.
10. Suneja M, Sanders ML. Hypertensive emergency. Med Clin North Am. 2017;101:465–78.
11. Guillermo Arbe, Irene Pastor, Jonathan Franco. Diagnostic and therapeutic approach to the hypertensive crisis. Review. Med Clin (Barc). 2018. doi.org/10.1016/j.medcli.2017.09.027.
12. Martin JF, Higashiyama E, Garcia E, Luizon MR, Cipullo JP. Hypertensive crisis profile. 2004; Sobrinho S, Correia LC, Cruz C, 2007.

13. Варакин Ю.Я., Гнедовская Е.В., Андреева О.С. и др. Клинические и патогенетические аспекты кризового течения артериальной гипертензии у пациентов с начальными проявлениями хронической цереброваскулярной патологии. *Анналы неврологии* 2014; 8(2): 16-20.

14. Суслина З.А. Сосудистые заболевания головного мозга / З.А. Суслина, Ю.Я. Варакин, Н.В. Верещагин. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 352 с.

15. Ким И.В., Бочкарева Е.В., Варакин Ю.Я., Кокурина Е.В., Александрова Е.Б. Основные результаты применения скрининговой методики для выявления кардио- и цереброваскулярных заболеваний у пациентов, находящихся под наблюдением участкового терапевта. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. – 2014. – Т. 13, № 3. – С. 25–31.

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Ирина Витальевна, 1985 г.р., работаю в должности научного сотрудника лаборатории медикаментозной профилактики в первичном звене здравоохранения отдела первичной профилактики хронических неинфекционных заболеваний в системе здравоохранения в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России. Кандидат медицинских наук с 2015 года. Область моих научных интересов включает терапию, кардиологию, профилактику хронических неинфекционных заболеваний.

DIAGNOSTIC ASPECTS OF HYPERTENSIVE CRISIS IN PRIMARY CARE SETTINGS

I.V. Kim, E.V. Bochkareva, E.K. Butina

*Federal State Institution National Medical Research Center for Preventive Medicine,
Moscow, Russia
ivkimivkim@gmail.com*

It has been established that under the general medical practice there is an unsatisfactory diagnosis of acute cerebrovascular pathology forms as hypertensive crisis [1]. Hypertensive crisis is a severe clinical condition in which sudden increase in arterial blood pressure can lead to acute vascular damage of vital organs [2].

In the diagnosis of hypertensive crisis abroad, great importance is attached to the history and complaint aimed at clarifying the possible causes of the condition. The severity of the crisis is assessed in accordance with the pronounced clinical symptoms and the degree of damage to target organs.

The clinical manifestations of hypertensive crisis vary widely from asymptomatic or nonspecific symptoms, such as headache, dizziness, nosebleeds, vomiting and palpitations, to signs of acute damage to target organs [3]. According to foreign studies, the most common complaints of patients with crises in emergency departments are headache, dizziness, shortness of breath and vomiting [4–7].

The development of epidemiological studies of cardiovascular diseases in Russia has caused the need for a unified assessment of the clinical features of hypertensive crises, which makes it possible to identify the fact of their presence in the past, i.e. according to anamnestic data. A unified questionnaire was developed that allows to detect the diagnosis of a previously crisis based on clear criteria for diagnosing this condition [8]. According to these criteria, hypertensive crises include cases of a sudden additional increase in blood pressure, accompanied by a sharp deterioration in the patient's condition with the development of severe cerebral symptoms, requiring bed rest and emergency treatment. Validation of the questionnaire in primary care settings has shown that there is an unsatisfactory diagnosis of this condition.

REFERENCES

1. Kokurina E.V., Varakin Yu.Y., Koltunov I.E. Active detection and treatment of coronary heart disease and cerebrovascular diseases in practical public health. M., 2009: 100 p.
2. Varun MS, Gangaram U, Nagabushana MV, Siddappa HG, Soren B. Clinical study of hypertensive crisis at a tertiary care hospital of South India. *Int J Adv Med* 2018;5:1168-71.
3. Patel KK, Young L, Howell EH, Hu B, Rutecki G, Thomas G, et al. Characteristics and outcomes of patients presenting with hypertensive urgency in the office setting. *J Am Med Assoc.* 2016;176:981–8.
4. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. *Eur Heart J.* 2018 Sep 1;39(33):3021-3104. doi: 10.1093/eurheartj/ehy339.
5. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003;289(19):2560-72. doi: 10.1001/jama.289.19.2560.
6. Vilela-Martin JF, Vaz-de-Melo RO, Kuniyoshi CH, Abdo AN, Yugar-Toledo JC. Hypertensive crisis: clinical-epidemiological profile. *Hypertens Res.* 2011;34(3):367-71. doi: 10.1038/hr.2010.245.
7. Martin JF, Higashiyama E, Garcia E, Luizon MR, Cipullo JP. Hypertensive crisis profile. Prevalence and clinical presentation. *Arq Bras Cardiol* 2004; 83: 125–130.
8. Kim I.V., Bochkareva EV, Varakin Yu.Y., Kokurina EV, Aleksandrova Ye.B. The main results of the use of screening method for the detection of cardio and cerebrovascular diseases in patients in primary care settings. *Cardiovascular therapy and prevention* 2014; 13(3): 25-31.

BIOGRAPHY

I work in the field of biotechnology focusing on the processes in prevention of chronic non-communicable diseases of prevention medicine. Affiliation is a Federal State Institution National Medical Research Center for Preventive Medicine, Moscow, Russian Federation. My position is research associate of department of Primary prevention of chronic non-communicable diseases in the healthcare system. I received my PhD degree in National Research Center for Preventive Medicine, Moscow, Russian Federation in 2015. My research interests include cardiology, therapy, prevention, non-communicable disease, primary health care, and general practice.

**ВЛИЯНИЕ ГИДРАЗИДА ИЗОНИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ,
ЕЕ КОМПОЗИЦИИ С ОКИСЛЕННЫМ ДЕКСТРАНОМ (ДЕКСТРАЗИДА)
И ЛИПОСОМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ДЕКСТРАЗИДА НА ФИБРОГЕНЕЗ
В ПЕЧЕНИ МЫШЕЙ С БЦЖ-ИНДУЦИРОВАННЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ**

Л.Б. Ким, А.Н. Путятин, Г.С. Русских, В.А. Шкурूपий

***ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр фундаментальной
и трансляционной медицины» (ФИЦ ФТМ), 630117, Новосибирск, Россия,
lenkim@centercem.ru***

Введение липосомальной формы декстразида, декстразида и гидразида изоникотиновой кислоты мышам линии BALB/c с БЦЖ-индуцированным туберкулезом приводило к снижению фиброза печени, степень которого оценивали по содержанию разных форм гидроксипролина. Активность матриксных металлопротеиназ соответствовала уровню группы контроля.

Туберкулез (ТБ) остается социально значимым инфекционным заболеванием и является одной из самых больших угроз в мире [1]. В Стратегии ВОЗ по ликвидации ТБ, охватывающей период от 2016 по 2035 года, предусмотрено снижение смертности от ТБ на 90% к 2030 году и заболеваемости (количество новых случаев в год) на 80% по сравнению с 2015 годом. В диагностике ТБ достигнуты заметные успехи. Сохраняющаяся угроза лекарственно-устойчивого ТБ, в частности МЛУ-ТБ и ШЛУ-ТБ, свидетельствует о недостаточно высокой эффективности терапии [1].

Проблемы лечения ТБ связаны с высокой общей токсичностью и гепатотоксичностью используемых средств в сочетании с токсичностью метаболитов микобактерий ТБ, длительным их применением, трудностью доставки препарата к возбудителю – микобактерии, развитием аллергических и фибротических осложнений, которые существенно усугубляет клиническую картину заболевания, лимитируют эффективность проводимой терапии. Вопреки прежним представлениям, фибротические осложнения при ТБ развиваются рано. На экспериментальной модели БЦЖ-индуцированного туберкулеза уже на 3 сутки после внутривенного инфицирования микобактериями наблюдали биохимические маркеры фиброза (повышенное содержание гидроксипролина (ГОП) в печени), на 30-сутки – морфологические признаки (повышенное содержание волокнистой соединительной ткани) [2], а также отдельные компоненты протеогликанов, участвующих в фиброгенезе [3].

В этой связи актуальной представляется разработка новых средств терапии туберкулеза и его осложнений на базе используемых средств. Одним из перспективных направлений является создание полимерных противотуберкулезных препаратов пролонгированного действия с адресной доставкой в места персистенции микобактерий. Ранее было показано, что созданная гибридная композиция – декстразид (ДЗ) – конъюгат окисленного декстрана с М.М. 40 кДа с гидразидом изоникотиновой кислоты

(ГИНК) продемонстрировал способность кумуляции его в макрофагах, месте персистенции микобактерий туберкулеза [4], пролонгированность (период полувыведения до 3,5 суток), снижение гепатотоксичности и антифибротический эффект [5]. Однако определенная часть ДЗ захватывалась гепатоцитами и ГИНК продолжал проявлять гепатотоксические свойства [5].

В представленной работе использовали липосомальную форму ДЗ (ЛФДЗ). При этом допускали, что в такой форме сохранятся положительные свойства ДЗ, но будет исключен из-за корпускулярности липосом захват ДЗ гепатоцитами и эндотелиоцитами синусоидов печени. В результате снизилась бы гепатотоксичность и, следовательно, фибротические осложнения в печени. В связи с этим **цель исследования** заключалась в изучении влияния липосомальной формы декстразида на фиброзирование печени у мышей с БЦЖ-индуцированным гранулематозом.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на 2-х мес мышам-самцах линии BALB/c массой 18-22 г. Через 3 мес после инфицирования (однократное введение в ретроорбитальный синус 0,5 мг микробных тел на 1 животное в 0,2 мл 0,85% раствора NaCl) животным в течение 2 мес (2 раза в неделю) вводили ЛФДЗ (липосомы размером 0,20-0,25 мкм с ДЗ (окисленный декстран, М.М. 40 кДа + ГИНК) и ГИНК (доза по изониазиду 14 мг/кг). Животные были разделены на группы: 1 – контроль, 2 – БЦЖ (внутривенное введение, в/в), 3 – БЦЖ+ ЛФДЗ (внутриперитонеальное введение, в/п), 4 – БЦЖ+ДЗ (в/п), 5 – БЦЖ+ГИНК (в/п). Образцы ЛФДЗ и ДЗ были получены в лаборатории биосовместимых наночастиц, наноматериалов и средств адресной доставки ФИЦ ФТМ (рук. к.м.н. Троицкий А.В.). Мышей содержали в стандартных лабораторных условиях со свободным доступом к пище и воде. Животных выводили из эксперимента под легким эфирным наркозом. Выделяли печень, приготовленные гомогенаты замораживали при температуре -70°C для последующих анализов.

Определяли содержание ГОП, маркера коллагена, без предварительной обработки папаином по методу [6], содержание отдельных форм ГОП: свободная (свГОП), пептидно-связанная (пепГОП), белково-связанная (белГОП) согласно методике [7]. В качестве стандарта использовали ГОП (Sigma). Измерения оптической плотности анализов проводили на спектрофотометре «ApeI PD-303S» (Япония) при указанных длинах волн.

Активность матриксных металлопротеиназ (ММП) исследовали с использованием субстрата FS-6 [8] согласно описанию [9] и с субстратом FS-1 [10] по методике [11]. Измерения активности ММП проводили на спектрофлуориметре «Shimadzu RF-5301 PC» (Япония). Содержание тканевых ингибиторов матриксных металлопротеиназ (ТИМП-1 и ТИМП-2) в печени определяли с помощью наборов ИФА для мышей (Invitrogen by Thermo Fisher Scientific, USA). Оптическую плотность измеряли при $\lambda = 450$ нм с использованием микропланшетного ридера Stat Fax-2100 (USA).

Для статистической обработки полученных результатов использовали пакет прикладных программ Statistica v. 10,0 (StatSoft Inc., USA). Для сравнения групп использовали критерий Манна–Уитни или ANOVA по Краскелу–Уоллису. Результаты исследования представляли как среднеарифметическую величину и ошибку средней

($M \pm m$). Статистически значимыми принимали различия между сравниваемыми средними величинами при $p < 0,05$.

Результаты исследования. Отмечено увеличение содержания оГОП за счет белГОП в группе БЦЖ относительно аналогичного параметра в группе контроля. В группах БЦЖ+ДЗ и БЦЖ+ГИНК было снижено содержание оГОП относительно величин в группе БЦЖ. Кроме того в группе БЦЖ+ДЗ сниженными оказались содержание пепГОП и белГОП, в группе БЦЖ+ГИНК были снижены – белГОП и свГОП. По-видимому, меньшее содержание оГОП в группе БЦЖ+ГИНК связано с угнетением и синтеза, и катаболизма коллагенов, в группе БЦЖ+ДЗ – со снижением синтетических процессов по сравнению с этими процессами в группе БЦЖ. В группе БЦЖ+ЛФДЗ содержание свГОП не соответствовало его уровню в группе БЦЖ, другие формы ГОП имели тенденцию к снижению. Однако различий по уровню всех форм ГОП в группах воздействия с данными группы контроля не выявлено.

Активность ММП, измеренная с FS-6, в группе БЦЖ была меньшей относительно ее активности в группе контроля, но следует подчеркнуть, что во всех группах воздействия – БЦЖ+ЛФДЗ, БЦЖ+ДЗ и БЦЖ+ГИНК она не отличалась от величин в группе контроля. Активность ММП, измеренная с FS-6, только в группе БЦЖ+ГИНК была выше относительно группы БЦЖ.

Активность ММП, измеренная с субстратом FS-1, в группе 2 не отличалась от таковой в группе 1. Во всех группах воздействия не отмечено различий в активности ММП от таковых в группе 2, но отмечена разница с активностью в группе 1: в группе 4 она оказалась меньше, а в группе 5 – больше по сравнению с контролем. По-видимому, различие активности ММП с субстратом FS-1 и субстратом FS-6 в группах ДЗ и ГИНК обусловлено влиянием ММП-12,-17,-25,-26, активность которых зависит от субстрата FS-1. Субстратная специфичность проявилась в группе БЦЖ: активность ММП с FS-1 не отличалась от ее активности в группе контроля, тогда как активность ММП с FS-6 была в 2,7 раза ниже, чем в группе контроля.

Содержание ТИМП-1 и ТИМП-2 в печени мышей в группе БЦЖ не отличалось от данных группы контроля. Во всех трех группах воздействия (БЦЖ+ЛФДЗ, БЦЖ+ДЗ и БЦЖ+ГИНК) содержание обоих ферментов было повышено относительно такового в группе контроля, при этом оно не отличалось от содержания в группе БЦЖ.

Заключение. После 2-х месячного введения ЛФДЗ, ДЗ, ГИНК мышам, инфицированным вакциной БЦЖ, содержание коллагена в печени по его маркеру ГОП уменьшалось. Этому сопутствовала нормализация активности ММП с FS-6 во всех группах воздействия, а также нормализация активности ММП с FS-1 в группе БЦЖ+ЛФДЗ. Активность ММП с FS-1 при введении ДЗ снижалась, а при введении ГИНК, наоборот, повышалась. Во всех группах воздействия (БЦЖ+ЛФДЗ, БЦЖ+ДЗ, БЦЖ+ГИНК) содержание ТИМП-1 и ТИМП-2 сохранялось на уровне группы БЦЖ, но превышало их содержание в группе контроля.

Оборудование. При выполнении работы использовали оборудование ЦКП «Современные оптические системы» ФИЦ ФТМ.

Благодарность: Авторы выражают искреннюю благодарность к.м.н. А.В. Троицкому и его сотрудникам за предоставленные опытные образцы ЛФДЗ и ДЗ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад ВОЗ о глобальной борьбе с туберкулезом 2017 год // https://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2017_execsummary_ru.pdf
2. Shkurupii V.A., Kim L.B., Potapova O.V., Sharkova T.V., Putyatina A.N., Nikonova I.K. Study of fibrotic complications and hydroxyproline content in mouse liver at different stages of generalized BCG-induced granulomatosis // *Bull Exp Biol Med.* 2014. Vol. 157, No. 4. P. 466–469.
3. Kim L.B., Shkurupy V.A., Putyatina A.N. Altered Liver Proteoglycan/Glycosamino-glycan Structure as a Manifestation of Extracellular Matrix Remodeling upon BCG-induced Granulomatosis in Mice // *Bull Exp Biol Med.* 2017. Vol. 162, No. 3. P. 332–335.
4. Старостенко А.А., Троицкий А.В., Медведев В.С., Гуляева Е.П., Быстрова Т.Н., Кожин П.М., Шкурूपий В.А. Исследование острой токсичности конъюгата полиальдегиддекстрана с гидразидом изоникотиновой кислоты // *Эксп. Клин. Фармакол.* 2016. Т. 79, № 6. С. 20–23.
5. Шкурूपий В.А. Туберкулезный гранулематоз. Цитофизиология и адресная терапия. – М.: Изд-во РАМН, 2007. – 536 с.
6. Athanasiou K.A., Darling E.M., Hu J.C., Reddi A.H. *Articular cartilage* / 2nd Ed, CRC Press, 2017. P. 585–588.
7. Siddiqi N.J. Effect of sodium fluoride and magnesium chloride on different hydroxyproline fractions in rat liver // *Indian. J. Biochem. Biophys.* 2012. Vol. 49, No. 2. P. 130–133.
8. Neumann U., Kubota H., Frei K. et al. Characterization of Mca-Lys-Pro-Leu-Gly-Leu-Dpa-Ala-Arg-NH₂, a fluorogenic substrate with increased specificity constants for collagenases and tumor necrosis factor converting enzyme // *Anal Biochem.* 2004. Vol. 328. P. 166–173. DOI: 10.1016/i.ab.2003.12.035.
9. de Grauw J.C., van de Lest C.H., van Weeren P.R. Inflammatory mediators and cartilage biomarkers in synovial fluid after a single inflammatory insult: a longitudinal experimental study // *Arthritis Res. Ther.* 2009. Vol. 11, No. 2. P. R35. DOI:10.1186/ar2640.
10. Knidht C.G., Willenbrock F., Murphy G. A novel coumarin-labelled peptide for sensitive continuous assays of the matrix metalloproteinases // *FEBS.* 1992. Vol. 296, No. 3. P. 263–266.
11. Nagase H., Woessner J. Matrix Metalloproteinases // *J. Biol. Chem.* 1999. Vol. 274, No. 31. P. 21491–21494.

БИОГРАФИЯ

Я, Лена Борисовна Ким, работаю главным научным сотрудником, руководителем группы биохимии соединительной ткани в Федеральном исследовательском центре фундаментальной и трансляционной медицины (ФИЦ ФТМ, Новосибирск).

Являюсь доктором медицинских наук с 2000 года.

Область моих научных интересов включает изучение механизмов развития социально значимых и возраст-связанных заболеваний, процессов адаптации и старения человека в Арктике.

Наряду с этим на экспериментальной модели БЦЖ-индуцированного туберкулеза занимаюсь изучением реакции внеклеточного матрикса и механизмов фиброгенеза и

фибролиза внутренних органов при использовании противотуберкулезных препаратов у мышей линии BALB/c.

Специализируюсь в области физиологии, патофизиологии, гликобиологии, клинической биохимии, экологии человека.

**INFLUENCE OF ISONICOTINIC ACID HYDRAZIDE, ITS COMPOSITION
WITH OXIDIZED DEXTRAN (DEXTRAZIDE) AND LIPOSOME-
ENCAPSULATED DEXTRAZIDE ON THE FIBROGENESIS IN THE LIVER
OF MICE WITH BCG-INDUCED TUBERCULOSIS**

L.B. Kim, A.N. Putyatina, G.S. Russkikh, V.A. Shkurupiy

***Federal Research Center of Fundamental and Translational Medicine (FRC FTM),
630117, Novosibirsk, Russia
e-mail: lenkim@centercem.ru***

The Introduction of liposome-encapsulated dextrazide, dextrazide and isonicotinic acid hydrazide to mice of line BALB/C with BCG-induced tuberculosis resulted in a reduction of liver fibrosis, the extent of which was evaluated by the content of different forms of hydroxyproline. The activity of matrix metalloproteinases corresponded to the level of the control group.

Tuberculosis (TB) remains a socially significant infectious disease and is one of the biggest health threats in the world. Significant progress has been made in the diagnosis of TB. However, the continuing threat of drug-resistant TB, in particular multi-drug resistance (MDR-TB) and broad-drug resistance (BDR-TB), indicates that therapy is not sufficiently effective. The problems of TB treatment are associated with high general toxicity and hepatotoxicity of the drugs used in combination with the toxicity of metabolites of TB Mycobacterium, their long-term use, the difficulty of delivering the drug directly to the pathogen - Mycobacterium, the development of allergic and fibrotic complications, which significantly exacerbates the clinical picture of the disease, limits the effectiveness of the therapy. Contrary to the past perception, fibrotic complications of TB are developing early.

In this regard, the development of new ways for TB treatment and its complications on the basis of the means used seems to be relevant. One of the promising directions is the creation of polymer anti-tuberculosis drugs of prolonged action with targeted delivery to the places of mycobacteria persistence.

We used the isonicotinic acid hydrazide, dextrazide (composition of oxidized dextran and isonicotinic acid hydrazide and liposome-encapsulated dextrazide. These drugs were administered twice a week for 2 months to male mice of the BALB/c line 3 months after infecting with mycobacteria of the BCG vaccine.

The results of the study showed that after 2-month administration of liposome-encapsulated dextrazide, dextrazide and isonicotinic acid hydrazide to mice infected with BCG vaccine, the content of collagen in the liver, assayed by its marker hydroxyproline, decreased. This was accompanied by normalization of matrix metalloproteinase activity with FS-6 substrate in all exposure groups, as well as by normalization of matrix metalloproteinase activity with FS-1 substrate in the liposome-encapsulated dextrazide group. Matrix metalloproteinase activity with FS-1 with the introduction of dextrazide decreased, and with the introduction of isonicotinic acid hydrazide, on the contrary, increased. The lower content of total hydroxyproline in the isonicotinic acid hydrazide group was associated with inhibition of both synthesis, and of catabolism collagen, in the dextrazide group – with a decrease in protein synthesis compared to these processes in the BCG group. In all exposure groups (liposome-encapsulated dextrazide, dextrazide, isonicotinic acid hydrazide) the content of tissue inhibitor of matrix metalloproteinase-1 and tissue inhibitor of matrix metalloproteinase-2 remained at the BCG group level, but exceeded their content in the control group.

REFERENCES

1. Global tuberculosis report. WHO. 2017. 262 p. // https://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2017_execsummary_ru.pdf
2. Shkurupii V.A., Kim L.B., Potapova O.V., Sharkova T.V., Putyatina A.N., Nikonova I.K. Study of fibrotic complications and hydroxyproline content in mouse liver at different stages of generalized BCG-induced granulomatosis // *Bull Exp Biol Med*. 2014. Vol. 157, No. 4. P. 466–469.
3. Kim L.B., Shkurupy V.A., Putyatina A.N. Altered Liver Proteoglycan/Glycosaminoglycan Structure as a Manifestation of Extracellular Matrix Remodeling upon BCG-induced Granulomatosis in Mice // *Bull Exp Biol Med*. 2017. Vol. 162, No. 3. P. 332–335.
4. Starostenko A.A., Troitskii A.V., Medvedev V.S., Gulyaeva E.P., Bystrova T.N., Kozhin P.M., Shkurupii V.A. Studying the acute toxicity of dextran polyaldehyde conjugate with isonicotinic acid hydrazide // *Exp. Clin. Pharmacol*. 2016. Vol. 79, No. 6. P. 20–23.
5. Shkurupy V.A. Tuberculous granulomatosis. Cytophysiology and address therapy. –M.: RAMS Publishing house, 2007. – 536 p.
6. Athanasiou K.A., Darling E.M., Hu J.C., Reddi A.H. Articular cartilage / 2nd Ed, CRC Press, 2017. P. 585–588.
7. Siddiqi N.J. Effect of sodium fluoride and magnesium chloride on different hydroxyproline fractions in rat liver // *Indian. J. Biochem. Biophys*. 2012. Vol. 49, No. 2. P. 130–133.
8. Neumann U., Kubota H., Frei K. et al. Characterization of Mca-Lys-Pro-Leu-Gly-Leu-Dpa-Ala-Arg-NH₂, a fluorogenic substrate with increased specificity constants for collagenases and tumor necrosis factor converting enzyme // *Anal Biochem*. 2004. Vol. 328. P. 166–173. DOI: 10.1016/j.ab.2003.12.035.
9. de Grauw J.C., van de Lest C.H., van Weeren P.R. Inflammatory mediators and cartilage biomarkers in synovial fluid after a single inflammatory insult: a longitudinal experimental study // *Arthritis Res. Ther*. 2009. Vol. 11, No. 2. P. R35. DOI:10.1186/ar2640.
10. Knidht C.G., Willenbrock F., Murphy G. A novel coumarin-labelled peptide for sensitive continuous assays of the matrix metalloproteinases // *FEBS*. 1992. Vol. 296, No. 3. P. 263–266.
11. Nagase H., Woessner J. Matrix Metalloproteinases // *J. Biol. Chem*. 1999. Vol. 274, No. 31. P. 21491–21494.

BIOGRAPHY

Lena B. Kim is a principle researcher and a chief of the connective tissue research group at the Federal Research Center of Fundamental and Translational Medicine (FRC FTM, Novosibirsk). Lena B. Kim is a doctor of medical sciences since 2000.

The scientific interest lies in the field of gerontology, glycobiology, biochemistry of connective tissue, age-dependent diseases and human adaptation in the Arctic. Current work focuses on the project “Biochemical mechanisms of tissue fibrolisis and fibrogenesis in BCG-induced experimental tuberculosis (TBC) in mice treated with anti-TBC preparators”. Area of speciality includes physiology, pathophysiology, glycobiology, clinical biochemistry and human ecology.

ОТРАВЛЕНИЕ ЭТАНОЛОМ И СУРРОГАТАМИ АЛКОГОЛЯ

С.Б. Наджимитдинов, О.И. Хван, А.Т. Пирназаров

*Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Узбекистан
hoi8@yandex.ru*

Рассмотрены вопросы разработки клинических и морфологических критериев оценки острых отравлений этиловым спиртом и его суррогатами. Исследована зависимость клинических проявлений от уровня концентрации алкоголя в крови.

При острых отравлениях этиловым спиртом и его суррогатами наблюдаются характерные клинические признаки отравления, которые зависят в первую очередь от концентрации (дозы) принятого яда и их физико-химического состава. Судебно-медицинская диагностика должна основываться на данных клинической картины и данных судебно-химического анализа крови и мочи потерпевшего.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) четвертую часть всех отравлений составляет отравление алкоголем. Более 60% всех смертельных отравлений также относятся к этой группе. В качестве основных причин смертельных отравлений алкоголем рассматриваются употребление алкоголя в большом количестве, особенно, натошак, хронический алкоголизм, своеобразный стиль жизни, алкоголизм в семье [1, 2]. Этанол легко проникает через тканевые мембраны, быстро всасывается в желудке (20%) и тонкой кишке (80%). В среднем через 1,5 ч. его концентрация в крови достигает максимального уровня. Этанол действует как избирательный депрессант центральной нервной системы (ЦНС) в низких дозах и как общий депрессант в высоких, оказывает психотропное (наркотическое) влияние, которое сопровождается подавлением процессов возбуждения ЦНС за счет применения метаболизма нейронов, нарушения функций медиаторных систем, замедления процессов утилизации кислорода [3].

В патогенезе отравления значительную роль играет метаболический токсикоз и ацидоз (накопление продуктов биотрансформации этанола). Главный эндогенный продукт – ядовитый ацетальдегид, образующийся при всех вариантах окислительной деградации этилового спирта. Если альдегид дегидрогеназа не успевает трансформировать его в ацетат, развивается картина выраженной интоксикации. Ацетальдегид нарушает кругооборот адреналина и других катехоламинов в головном мозге и на периферии, поражает сердечно-сосудистую систему, печень, почки [4].

Основными причинами смертельных исходов при отравлениях этанолом, являются острая сердечная недостаточность, цирроз печени, почечная недостаточность, общая интоксикация организма.

Целью данного исследования является разработка клинических и морфологических критериев оценки острых отравлений этиловым спиртом и его суррогатами в условиях жаркого климата.

Материалом для исследования послужили заключения судебно-медицинских экспертиз по поводу острых отравлений этиловым спиртом и его суррогатами за период с 2010 по 2017 гг., а также результаты собственных исследований трупов (82) лиц, умерших от отравления алкоголем, и 76 случаев отравлений алкоголем и его суррогатами у живых лиц, находящихся на лечении в Республиканском научном центре экстренной медицинской помощи (РНЦЭМП). Мы провели анализ всех клинических и лабораторных методов исследования, используемых при отравлениях этанолом и его суррогатами в РНЦЭМП, а в случаях смертельных исходов применяли общеморфологические методы.

Результаты. Отравление алкоголем развивается по стадиям. Клиника зависит от дозы. Об остром отравлении следует говорить, когда состояние человека, принявшего большую дозу спиртных напитков, резко ухудшается, появляются нарушения сознания, утрачивается способность ходить, воспринимать окружающее, наступает ступор и кома. В таблице приведены данные клинической картины острых отравлений алкоголем [5].

Динамика клинической картины острых отравлений этанолом в зависимости от концентрации (дозы) этилового спирта в крови

Концентрация алкоголя в крови, % масса/объем	Стадия воздействия алкоголя	Клинические проявления
0,01 – 0,05	Трезвость	Явного воздействия нет. Для обычного наблюдателя поведение нормальное. Слабые изменения выявляются специальными тестами.

Окончание таблицы

Концентрация алкоголя в крови, % масса/объем	Стадия воздействия алкоголя	Клинические проявления
0,03 – 0,12	Эйфория	Легкая эйфория, общительность, говорливость. Повышенная уверенность в себе, ослабление тормозных реакций. Ослабление внимания, рассудительности, контроля над собой – утрата способности к тонким операциям, манипуляциям.
0,09 – 0,25	Возбуждение	Эмоциональная неустойчивость, ослабление тормозных реакций. Утрата распределительности. Ослабление памяти и понятливости. Ослабление сенсорного ответа; увеличение времени реакции. Легкое нарушение координации движения.
0,18 – 0,30	Спутанность сознания	Дезориентация, спутанность сознания, головокружение. Повышенная эмоциональность (страх, гнев, печаль и т.п.). Расстройство сенсорных функций (диплония и т.п.), восприятие цветов, форм движения, размеров. Повышение болевого порога. Нарушение равновесия, довольно выраженное расстройство координации движений, шатающаяся походка, невнятная речь.
0,27 – 0,40	Ступор	Апатия, общая инертность, приближение паралича. Заметное ослабление реакций на любые стимулы. Утрата координации движений, неспособность ходить и стоять. Рвота, недержание мочи и кала. Помутнение сознания, глубокий сон и ступор.
0,35 – 0,45	Кома	Полная потеря сознания; анестезия. Подавление или отсутствие рефлексов. Понижение температуры тела. Недержание мочи и кала. Нарушение кровообращения и дыхания.
0,50 и выше	Смерть	Возможен летальный исход. Смерть от паралича дыхательных мышц.

Симптоматика алкогольной комы неспецифична и представляет собой вариант наркологической комы. Характерны обтурационно-аспирационные нарушения (западение языка, гиперсаливация и бронхорея, аспирация рвотных масс), стридор, тахип-

ноз, акроцианоз, набухание шейных вен, возможны крупнопузырчатые хрипы в легких, расширение зрачков. Смерть может наступить от паралича дыхательного центра, от закрытия дыхательных путей рвотными массами.

При вскрытии трупов лиц, погибших от отравления алкоголем, мы не находили каких-либо специфических изменений. Нередко наблюдалась синюшность и одутловатость лица, припухлость век. Кровь была жидкая. В 93% отмечались пятна Тардье на поверхности сердца и легких. Отмечалось полнокровие и отек мозговых оболочек, мозга, легких. Мочевой пузырь в 87% случаях был переполнен мочой. При вскрытии полостей всегда ощущался запах алкоголя.

Суррогаты этилового спирта – это его заменители. К ним относятся все иные спирты (метиловый, бутиловый, пропиловый и т.д.), а также этиленгликоль, дихлорэтан, вещества, которые часто используются для опьянения.

Отравления метиловым спиртом в нашем случае составили 3,5% от общего числа умерших от острых отравлений. Метиловый спирт легко всасывается в кровь, он в начале оказывает слабое наркотическое действие, затем происходит угнетение окислительных процессов в тканях и развитие в них кислородного голодания. Смертельная доза в наших случаях было от 40 до 100 мл выпитого яда.

В клинической картине мы разделим следующие дозы:

1. Наркотическая, выраженная в признаках отравления;
2. Токсическая – поражения почек и сердца;
3. Поражение ЦНС, проявляющееся в первую очередь потерей зрения.

Морфологическая картина не выражена. Обращает внимание сладковато-приторный запах, исходящий от головного мозга и из вскрытых полостей, красновато-серые трупные пятна.

Отравление этиленгликолем в наших наблюдениях встретились в 2-х случаях. Этиленгликоль входит в состав тормозной жидкости и применяется еще как антиобледенитель. В наших случаях этиленгликоль использовали при самоубийствах. В организме человека он разлагается на очень токсичные продукты гликолевой и щавелевой кислот. В результате поражается ЦНС, отличается резкое возбуждение, судороги, а затем потеря сознания нарушение дыхательной и сердечной деятельности. В связи с образованием нерастворимых солей щавелевой кислоты, закупоривающих почечные каналы, развивается острая почечная недостаточность.

Наиболее тяжелые поражения организма отмечались при отравлении дихлорэтаном (6 случаев). Дихлорэтаны у нас широко используются в качестве растворителя для химчистки одежды, для склеивания и др. Он действует практически на все органы, в первую очередь, на сердечно-сосудистую систему, печень и почки. Быстро развивается сердечно-сосудистая недостаточность, которая очень трудно поддается лечению, возникают бессознательное состояние с выраженными судорогами.

Заключение: при острых отравлениях этиловым спиртом и его суррогатами наблюдаются характерные клинические признаки отравления, которые зависят, в первую очередь, от концентрации (дозы) принятого яда и их физико-химического состава. Судебно-гистологические исследования, а также макроскопическая картина

данных отравлений не имеют специфических признаков. Судебно-медицинская диагностика должна основываться на данных клинической картины и данных судебно-химического анализа крови и мочи потерпевшего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дробленков А.В. Дифференциальная диагностика отравления этанолом, алкогольной абстиненции и хронической алкогольной интоксикации по изменениям нейронов и макроглиоцитов коры головного мозга // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010; № 4. 28–32 с.
2. Кульбицкий Б.Н., Ларев З.В., Федулова М.В., Денисова О.П., Богомолов Д.В. Патология проводящей системы сердца в танатогенезе внезапной смерти при алкогольной кардиомиопатии и ишемической болезни сердца // Судебно-медицинская экспертиза. – 2012; № 2. 62–65 с.
3. Дробленков А.В. Морфологические признаки отравления этанолом, алкогольной абстиненции и хронической алкогольной интоксикации в мезокортиколимбической дофаминергической системе // Судебно-медицинская экспертиза. – 2011; № 5. 11–17 с.
4. Mendelson JH, Mello NK, Chiu T-M. In vitro proton MRS detection of frequency and amount of self-administration. Новости науки и техн. Сер. Мед. Вып. Алкогольная болезнь. ВИНТИ. – 2000; № 6. Р. 4.
5. Электронный ресурс <http://cutw.ru/poleznoevrachu/recomendations/otravlenie-etanolom-i-surrogatami-alkogolya>

БИОГРАФИЯ

Я, Наджимитдинов Саидолим Бахадирович, работаю в области судебно-медицинской экспертизы и специализируюсь на судебно-медицинской токсикологии. Являюсь докторантом кафедры судебной медицины Ташкентского медицинского педиатрического института. Область моих научных интересов включает экспертизу в случаях отравлений этиловым спиртом и его суррогатами.

ALCOHOL POISONING AND ALCOHOL SUBSTITUTES

S.B. Nadzhimitdinov, O.I. Hwang, A.T. Pirnazarov

Tashkent pediatric medical Institute, Tashkent

E-mail: hoi8@yandex.ru

The aim of this study is to develop clinical and morphological criteria for the assessment of acute poisoning with ethyl alcohol and its surrogates in hot climates.

In acute poisoning with ethyl alcohol and its surrogates, characteristic clinical signs of poisoning are observed, which depend primarily on the concentration (dose) of the taken poison and their physical and chemical compositions. Forensic diagnosis should be based on the clinical picture and forensic chemical analysis of the blood and urine of the victim.

The material for the study was the conclusion of forensic examinations on acute poisoning with ethyl alcohol and its surrogates for the period from 2010 to 2017, as well as the

results of their own studies of the corpses (82) of persons who died from alcohol poisoning and 76 cases of alcohol poisoning and its surrogates in living persons being treated at the Republican scientific center for emergency medical care. We have analyzed all clinical and laboratory techniques used for poisoning with ethanol and its surrogates, and in cases of deaths used morphological methods.

Conclusion: in acute poisoning with ethyl alcohol and its surrogates, characteristic clinical signs of poisoning are observed, which depend primarily on the concentration (dose) of the taken poison and their physical and chemical compositions. At it is forensic histological research, and also the macroscopic appearance of these poisonings are non-specific signs. Forensic diagnosis should be based on the clinical picture and forensic chemical analysis of the blood and urine of the victim.

REFERENCES

1. Droblenkov AV. Differential diagnosis of ethanol poisoning, alcohol abstinence and chronic alcoholic intoxication on the changes of neurons and microgliosis of the cerebral cortex // Forensic medical examination. – 2010; № 4. P. 28–32.
2. Droblenkov AV. Morphological signs of ethanol poisoning, alcohol abstinence and chronic alcoholic intoxication in the mesocorticolimbic dopaminergic system // Forensic medical examination. – 2011; № 5. P. 11–17.
3. Kulbitsky BN, Larev ZV, Fedulov MV, Denisova OP, Bogomolov DV. Pathology of the cardiac conduction system in the tanatogenesis of sudden death in alcoholic cardiomyopathy and coronary heart disease // Forensic medical examination. – 2012; № 2. P. 62–65.
4. Mendelson JH, Mello NK, Chiu T-M. In vitro proton MRS detection of frequency and amount of self-administration. Science and technology news. Ser. Honey. Issue. Alcohol sickness. VINITI. – 2000; № 6. P. 4.

BIOGRAPHY

I am Najimitdinov Saidolim Bakhadyrovich, work in the field of forensic medical examination and specialize in forensic toxicology. I am a doctoral student of the Department of forensic medicine of the Tashkent medical pediatric Institute. My research interests include expertise in cases of poisoning with ethyl alcohol and its surrogates.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

М.А. Огай¹, А.В. Локарев², А.Ю. Петров³, Э.Ф. Степанова¹, Н.Л. Нам⁴,
Е.В. Ковтун¹, С.Г. Ижагаева⁵, М.-Б.М. Оздоев¹, А.А. Ижагаев¹, К.С. Бакулин¹

¹*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения России, Пятигорск, Россия, marinfarm@yandex.ru*

²*Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, Москва, Россия, eko-plus@mail.ru*

³*Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России, Екатеринбург, Россия, uniiitmp@yandex.ru*

⁴*Российский Государственный Аграрный Университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия, namnl@rambler.ru*

⁵*Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России, Волгоград, Россия, suriyat.777@yandex.ru*

Целью настоящей работы является биофармацевтическое создание оригинальной противоартритной мази на основе подобранный 13 компонентного фитокомплекса, а также оригинального лекарственного фитопрепарата – ректальных суппозиторий, содержащих в качестве активных компонентов микрогранулы из экстракта солодки голой, расторопши пятнистой и таурин.

Одной из актуальных проблем здравоохранения является создание оригинальных лекарственных форм биотехнологическим способом для профилактики и лечения многих заболеваний.

Биотехнология – это, прежде всего интеграция естественных и инженерных наук, позволяющая наиболее полно реализовать возможности живых организмов или их производные для создания и модификации продуктов или процессов различного назначения.

Ценными продуктами, безусловно, являются и лекарственные препараты, созданные с помощью биотехнологии. Одними из таких продуктов, являются липосомы.

Впервые о них стало известно в середине 60-х годов, когда английский ученый Алек Бэнгхем, выясняя роль фосфолипидов в свертывании крови, изучал структуру коллоидных дисперсий, образующихся при набухании фосфолипидов в избытке воды. Следующее исследование показало, что неорганические ионы, присутствующие в растворе в момент набухания фосфолипидов, включаются внутрь этих частиц и удерживаются там длительное время, обмениваясь с ионами наружного раствора с очень малой скоростью [1,2]. Так, впервые было установлено, что фосфолипиды, являющиеся основными компонентами клеточных мембран, способны самопроизвольно образовывать в воде замкнутые мембранные оболочки. Эти оболочки захватывают в себя часть окружающего водного раствора, а образующая их фосфолипидная мембрана

обладает свойствами полупроницаемого барьера, легко пропускающего воду, но препятствующего диффузии растворенных в ней веществ [3]. В 1974 году Грегори Грегориadis из Лондона предложил помещать внутрь этих везикул - липосом лекарственные препараты для их транспортировки в организме. Именно это и открыло новые перспективы применения липосом в медицине как носителей лекарственных веществ [2].

В настоящее время липосомы интенсивно исследуются и применяются в качестве моделей мембран, транспортных контейнеров, а также реакционных систем в биохимии, фармации, иммунологии и биотехнологии. Некоторые липидные везикулы получили специальные названия, например, «протеолипосомы», «иммуносомы», «наносомы», «виросомы».

Разработка указанных лекарственных форм требует решения специфических технологических вопросов: так, для создания фитомазей для лечения артрита необходимо подобрать действующие компоненты, обладающие ранозаживляющими, противомикробными, противовоспалительными свойствами, а также комплекс оптимальных вспомогательных веществ, обеспечивающих необходимые биофармацевтические характеристики данных составов.

Лекарственные средства растительного происхождения обладают широким спектром биологического действия, что позволяет использовать их для профилактики и лечения многих заболеваний. Они входят более чем в 85 фармакотерапевтических групп лекарственных средств и в большинстве своем не имеют равноценных синтетических заменителей. Многие природные соединения (флавоноиды, сапонины, алкалоиды и др.), несмотря на высокий уровень развития органической химии, синтезировать пока либо просто невозможно или экономически невыгодно. Фитопрепараты обладают преимуществами благодаря наличию комплексов основных веществ с сопутствующими, усиливающими их биологическую активность. Лекарственные препараты растительного происхождения содержат вещества, созданные в живой системе, и поэтому могут органично участвовать в обменных процессах человеческого организма, что позволяет применять их при хронических заболеваниях в течение длительного времени. Именно по этой причине лекарственные препараты из растительного сырья, как правило, менее аллергенны, чем соответствующие синтетические. Они обладают рядом неоспоримых достоинств: низкой токсичностью, легкой усвояемостью человеческим организмом, возможностью длительного их применения без риска возникновения побочных явлений, мягкостью и надежностью действия. Тенденции развития медицинской науки проявляются не только в усложнении новейших фармацевтических технологий, но и в глубоком познании механизмов воздействия средств природного происхождения, особенно при длительных и хронических заболеваниях. Лекарственные растения востребованы для получения фитопрепаратов, не вызывающих тех побочных воздействий, которые отмечаются при применении синтетических лекарственных средств [3]. Возрастающая популярность растительных лекарственных средств, доказавших свою эффективность и безопасность, требует постоянного расширения их арсенала. На практике обычно используют не одно, а сразу несколько

растений. Это дает возможность расширить спектр применения, усилить действие отдельных лекарственных трав, вводя в сбор растительные объекты, влияющие на различные патологические процессы. В качестве противоартритной комбинации, использовали комплекс, подобранный тщательно после эксперимента на парамециях (*Paramecium caudatum*), являющихся биологическими «индикаторами», подтверждающими биологическую активность многих соединений (табл. 1).

Таблица 1

Состав оптимальной комбинации

№ п/п	Оптимальная комбинация спирто-водного извлечения из лекарственного растительного сырья
1.	Ромашка (цветки)
2.	Календула (цветки)
3.	Тмин (плоды)
4.	Сосна (почки)
5.	Тысячелистник (травы)
6.	Мята (листья)
7.	Шиповник (плоды)
8.	Фенхель (плоды)
9.	Солодка (корень)
10.	Полынь (травы)
11.	Чабрец (травы)
12.	Зверобой (травы)
13.	Чистотел (травы)
Итого:	13 компонентов

Данное комплексное спирто-водное извлечение, при добавлении различных вспомогательных веществ, позволило сформировать такие мягкие лекарственные формы как «Артролайт», «Алезан» и «Алтай экстра», с антиартритным эффектом.

Мы назвали их универсальными, так как предполагаем использование при артрите, в том числе и в ветеринарии.

Еще одной перспективной лекарственной формой являются, безусловно, микрогранулы. На их основе, впервые будут разработаны лекарственные формы с комплексными экстрактами солодки голой и расторопши пятнистой, и индивидуальным препаратом таурин – ректальные суппозитории.

Ректальные суппозитории в большинстве случаев рассматривают как лекарственную форму общего действия. Как известно, лекарственные вещества, назначаемые в форме суппозитория, всасываясь через слизистую оболочку прямой кишки, попадают в геморроидальную вену, из нее – в нижнюю полую вену и затем в общий кровоток, минуя защитный барьер печени. Данный факт позволяет сравнивать суппозитории по эффективности с внутримышечными или подкожными инъекциями. Другие преимущества суппозитория как лекарственной формы – снижение степени и частоты аллергизирующего действия, уменьшение или исчезновение побочного действия [5, 6].

Для оценки эффективности суппозитория были проведены биофармацевтические исследования *in vitro* методом диффузии в желатиновый гель. Предпочтительная основа – масло какао. В приготовленный 3% раствор желатина в качестве реактива в полифенольные структуры вводили раствор хлорида железа.

На первом этапе исследований, нами были получены жидкие экстракты из корней и корневищ солодки голой и плодов расторопши пятнистой методом бисмацерации [7]. Для солодки голой выбран экстрагент 0,25% раствор аммиака, для расторопши пятнистой – 70% спирт этиловый. Далее полученные экстракты и таурин в соотношении 6:1:3 вводили в основу – масло какао.

Результаты биофармацевтических исследований суппозитория, содержащих расторопшу пятнистую, солодку голоую и таурин представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Результаты биофармацевтического исследования основ методом диффузии
в желатиновый гель**

Время, мин	Зона высвобождения, мм	
	Основа	
	Без основы	Масло какао
30	1	1
60	2-3	1-2
90	3	2

Наиболее эффективным составом является композиция расторопша:солодка:таурин (6:1:3). Предложенный комплексный состав может быть изучен с фармакологических и аналитических позиций для дальнейшего внедрения и практического использования.

Таким образом, проведенные исследования, позволили предположить, что биотехнологически сконструированные мази, содержащие 13-компонентный фитосостав и суппозитории, также имеющие в своем составе 2 растительных объекта, могут быть перспективными мягкими лекарственными формами для профилактики и лечения различных патологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беликова В.М., Мещерякова В.Ю., Полковникова Ю.А. Липосомы как способ доставки лекарственных препаратов // Пути и формы совершенствования фармацевтического образования. Актуальные вопросы разработки и исследования новых лекарственных средств. Сб. трудов конференции. – 2018. – С. 382–385.
2. Сорокина Ю.Е., Зернова А.В. Разработка ранозаживляющего геля с липосомами // Студенчество России: XXI век. Сб. трудов конференции. – 2019. – С. 200–205.
3. Умнов А.В. Разработка и совершенствование биотехнологических процессов в производстве липосомальных косметических препаратов лечебно-профилактического назначения // Диссерт. работа кандидата биол. наук. – 2002. – С. 11–49.
4. Бьякова О.В. Пилип Л.В. Особенности процесса перекисного окисления липидов при некоторых гельминтозах // Современные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии. Сб. трудов конференции. – 2017. – С. 39–43.
5. Куркин В.А. Актуальные аспекты стандартизации лекарственного растительного сырья и лекарственных препаратов, содержащих фенольные соединения // Фенольные соединения: свойства, активность, инновации. Сб. трудов конференции. – 2018. – С. 461–465.
6. Чубатова С.А., Тульский В.С., Панюшин С.К., Кузнецова Г.В., Голубков А.С. Возможности оригинальной технологии микрокапсулирования биологически активных веществ // International Journal on Immunorehabilitation. – 1999. – № 12. – С. 12.
7. Огай М.А., Степанова Э.Ф., Погодин И.С., Коробкова Е.А., Пак А.А., Гаврась В.В., Пантюхин А.В. Мягкие желатиновые капсулы с расторопшей пятнистой и таурином. // Омский научный вестник. – 2012. – №2(114). – С. 45–49.

БИОГРАФИЯ

Я, Огай Марина Алексеевна, родилась в 1966 г. в городе Моздоке, закончила Пятигорский фармацевтический институт с отличием. Доктор фармацевтических наук по специальности «технология получения лекарств» с 2012 г. Работаю в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный университет» Минздрава России, профессором кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии. Специализируюсь на инновационных лекарственных формах, направление исследований – сахарный диабет, метаболический синдром. Область моих научных интересов – фармацевтическая технология и биотехнология. Имею более 70 публикаций, в т.ч. более 20 работ в журналах из перечня ВАК, 1 работу в журнале из списка Scopus, 1 работу в журнале из списка Web of Science, 3 патента на изобретения, 1 монографию.

DEVELOPMENT AND RESEARCH OF INNOVATIVE DOSAGE FORMS

M.A. Ogay¹, A.V. Lokarev², A.Y. Petrov³, E.F. Stepanova¹, N.L. Nam⁴, E.V. Kovtun¹,
S.G. Igagaeva⁵, M-B.M. Ozdoev¹, A.A. Igagaev¹, K.S. Bakulin¹

¹*Pyatigorsk medical and pharmaceutical Institute – branch of the Volgograd state medical University of the Ministry of health of Russia, Pyatigorsk, Russia, marinfarm@yandex.ru*

²*The Russian research and technological Institute of biological industry, Moscow, Russia, eko-plus@mail.ru*

³*Ural state medical University of the Ministry of health of Russia, Ekaterinburg, Russia, uniitmp@yandex.ru*

⁴*Russian State Agrarian University – MTAA named after K. A. Timiryazev, Moscow, Russia, namnl@rambler.ru*

⁵*Volgograd state medical University of the Ministry of health of Russia, Volgograd, Russia, suriyat.777@yandex.ru*

One of the urgent problems of health care is the creation of original dosage forms biotechnological method for the prevention and treatment of many diseases.

Of course, medicines created with the help of biotechnology are also valuable products. One of these products are liposomes.

Currently, liposomes are intensively studied and used as models of membranes, transport containers, as well as reaction systems in biochemistry, pharmacy, immunology and biotechnology. Some lipid vesicles have received special names, such as "proteoliposome", "immunology", "nanosomes", "virosome".

The development of these dosage forms requires the solution of specific technological issues: so, to create phytoointment for the treatment of arthritis, it is necessary to choose the active components, as well as a set of optimal auxiliary substances that provide the necessary biopharmaceutical characteristics of these compounds.

The aim of this work is the biopharmaceutical creation of the original anti-arthritis ointment on the basis of the selected 13 component phytocomplex, as well as the original medicinal phytopreparation – rectal suppositories containing as active components microgranules from licorice extract naked, milk Thistle and taurine.

As an anti-arthritis ointment, a complex was used, carefully selected after the experiment on Paramecia (*Paramecium caudatum*), which are biological "indicators" confirming the biological activity of many compounds.

Another promising drug form is, of course, microgranules. On their basis, for the first time will be developed dosage form with complex extracts of licorice naked and milk Thistle spotted and individual drug taurine - rectal suppositories.

To assess the effectiveness of suppositories biopharmaceutical studies were conducted in vitro by diffusion into gelatin. To do this, the selected base – cocoa butter. A solution of iron chloride was introduced into the prepared 3% gelatin solution as a reagent in polyphenolic structures.

The proposed complex composition can be studied from pharmacological and analytical positions for further implementation and practical use.

Thus, the conducted researches allowed to assume that biotechnology is designed ointments containing 13-component phytocomplex and suppositories, also, having in its composition of plant object 2 may be a promising soft dosage forms for the prevention and treatment of various pathologies.

REFERENCES

1. Belikova VM, Meshcheryakova VU, Polkovnikova UA. Liposomes as way of delivery of medicines // Ways and forms of improvement of pharmaceutical education. Topical issues of development and research of new medicines. Coll. of works of a conference. – 2018. P. 382–385.
2. Sorokina UA, Zernova AV. Development of wound healing gel with liposomes // Students of Russia: XXI century. Coll. of works of a conference. – 2019. P. 200–205.
3. Umnov AV. Development and improvement of biotechnology processes in production of liposomal cosmetic drugs of treatment-and-prophylactic appointment // Dissertation work of Candidate of Biology. – 2002. P. 11–49.
4. Byakova OV, Pilip LV. Features of process of peroxide oxidation of lipids at some helminthoses // Current trends in livestock production, a game management and ecology. Coll. of works of a conference. – 2017. P. 39–43.
5. Kurkin VA. Relevant aspects of standardization of medicinal vegetable raw materials and the medicines containing phenolic connections // Phenolic connections: properties, activity, innovations. Coll. of works of a conference. – 2018. P. 461–465.
6. Chubatova SA, Tulskey VS, Panyushin SK, Kuznetsova GV, Golubkov AS. Possibilities of original technology of microencapsulation of biologically active agents // International Journal on Immunorehabilitation. – 1999. № 12. P. 12.
7. Ogay MA, Stepanova EF, Pogodin IS, Korobkova EA, Pak AA, Gavras VV, et al. Soft gelatin capsules with a thistle spotty and taurine // Omsk scientific bulletin. – 2012. №2(114). P. 45–49.
8. Umnov AV. Development and improvement of biotechnology processes in production of liposomal cosmetic drugs of treatment-and-prophylactic appointment // Dissertation work of Candidate of Biology. – 2002. P. 11–49.

BIOGRAPHY

My name is Ogay Marina Alekseevna, was Born in 1966. I graduated Pyatigorsk pharmaceutical Institute with honors. After defending PhD and Doctor of pharmaceutical Sciences (in 2012), I work in Pyatigorsk medical and pharmaceutical Institute – branch of the Volgograd state University of the Ministry of health of Russia. I am a professor of the Department of pharmaceutical technology with the course of medical biotechnology. In the field of medicine and pharmacy I specialize in innovative dosage forms, the direction of research – diabetes, metabolic syndrome. My research interests are pharmaceutical technology and biotechnology. I have more than 70 publications, 3 patents for inventions, 1 monograph.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ПЕПТИДЫ И ХОЛЕСТЕРИН ПОНИЖАЮЩИЙ ЭФФЕКТ**В.В. Пак¹, А.В. Пак², Е.Б. Магай³, Л. Юн⁴**¹*ООО «Tegen Group», Пищевая промышленность, Ташкент, Узбекистан*²*Google. Inc., Цюрих, Швейцария*³*Ташкентский химико-технологический институт, Ташкент, Узбекистан*⁴*Институт химии растительных веществ, Ташкент, Узбекистан
pakvaleriy@yahoo.com*

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной смертности во всем мире и занимают лидирующие позиции среди других заболеваний.

3-гидрокси-3-метилглутарил-кофермент А редуктаза (HMGR) является ключевым ферментом, который катализирует синтез мевалоновой кислоты, лимитирующую стадию метаболического пути синтеза холестерина и других изопреноидов. Многочисленные исследования направлены на поиск ингибиторов данного фермента [1]. Такой повышенный интерес связан с выявленной ролью гиперхолестеринемии, как риск фактора развития атеросклероза и сопутствующих ему заболеваний [2].

Статины являются эффективными препаратами широко применяемые для профилактики гиперхолестеринемии. Это конкурентные ингибиторы HMGR, которые действуют в наномолярных концентрациях (2 – 20 nM) [3].

В предыдущих исследованиях были выделены два пептида (LPYP and IAVPGEVA) из соевого белка, обладающие ингибирующей активностью для HMGR [4, 5]. На основании идентифицированных последовательностей был смоделирован целый ряд новых пептидов. Используемый дизайн метод базировался на корреляции между конформационной гибкостью и биологической активностью [6]. Для улучшения эффективности данного метода для коротких линейных пептидов был разработан метод фрагментации пептидной последовательности для определения наиболее жесткого фрагмента и оценки «области биологической активности» [7–10].

В результате моделирования пептидных последовательностей, коэффициент корреляции между наблюдаемой и предсказанной активностями был получен равным $r^2 = 0.95$ для X_1X_2GYVAE , где X_1 – A, V, L, I, P, F, C, M, N, D, S, T, E, и X_2 – G, I, L, F. Кинетический анализ подтвердил, что наиболее активный пептид является конкурентным ингибитором по отношению к ГМГ-КоА с константой ингибирования (K_i) равной 7 ± 0.3 nM. Полученный результат представляет улучшение ингибиторной активности в 23 000 раз по сравнению с первым выделенным LPYP пептидом. Данные конформационного анализа подтверждают, что пространственная структура пептида близка к биологически активной конформации ранее смоделированных пептидов. Сравнение биологической активности статинов и пептидов предполагают хорошие перспективы для смоделированных пептидов в профилактики атеросклероза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Endo A. The discovery and development of HMG-CoA reductase inhibitors. *J Lipid Res* 1992; 33,1569–1582.
2. Deedwania P, Singh V, Davidson MH. Low high-density lipoprotein cholesterol and increased cardiovascular disease risk an analysis of statin clinical trials. *Am J Cardiol* 200; 104, 3E–9E.
3. Istvan E. Statin inhibition of HMG-CoA reductase: a 3-dimensional view. *Atheroscler Suppl* 2003; 4,3–8.
4. Kwon DY, Oh SW, Lee JS, Yang HJ, Lee SH, Lee JH, Lee YB, Sohn HS. Amino acid substitution of hypocholesterolemic peptides originated from glycinin hydrolyzate. *Food Sci Biotechnol* 2002; 11,55–61.
5. Pak VV, Koo M, Lee N, Lee JS, Kasimova TD, Kwon DY. Isolation and identification of hypocholesterolemic peptide from 11S globulin of soy protein. *Chem Nat Compd*. 2005; 41,710–714.
6. Beker OM, Levy Y, Ravitz O. Flexibility, conformation space, and bioactivity. *J Phys Chem*. 2000; 104,2123–2135.
7. Pak VV, Koo M, Yun LM, Kwon DY. Recognized sequence and conformation in design of linear peptides as a competitive inhibitor for HMG-CoA reductase. *J Mol Recognit*. 2007; 20,197–203.
8. Pak VV, Koo M, Kim MJ, Yang HJ, Yun L, Kwon DY. Modeling an active conformation for linear peptides and design of a competitive inhibitor for HMG-CoA reductase. *J Mol Recognit*. 2008; 21,224–232.
9. Pak VV, Koo M, Kwon DY, Shakhidoyatov KhM, Yun L. Peptide fragmentation as an approach in modeling of an active peptide and designing a competitive inhibitory peptide for HMG-CoA reductase. *Bioorg. Med. Chem*. 2010; 18, 4300–4309.
10. Pak VV, Koo M, Kwon DY, Yun L. Design of a highly potent inhibitory peptide acting as a competitive inhibitor of HMG-CoA reductase. *Amino Acids*. 2012; 43, 2015–2025.

БИОГРАФИЯ

Я работаю в области биоорганической химии, с фокусом на исследование биологически активных соединений медицинского применения и функциональных продуктов питания. С 2013 года работаю в «Tegen Group» в должности заведующего лаборатории. В 2002 году защитил кандидатскую диссертацию. Область научных интересов включает органическую и компьютерную химию.

BIOLOGICAL ACTIVE PEPTIDES AND CHOLESTEROL LOWERING EFFECT

V.V. Pak¹, A.V. Pak², E.B. Magay³, L. Yun⁴

¹*Tegen Group. Ltd, Food Industry, Tashkent, Uzbekistan*

²*Google. Inc., Zurich, Switzerland*

³*Tashkent Chemical-Technological Institute, Tashkent, Uzbekistan*

⁴*Institute of the Chemistry of Plant Substances, Tashkent, Uzbekistan*
pakvaleriy@yahoo.com

According to data of the World Health Organization the cardiovascular diseases are the main reason of death around the world and occupy a leading position in mortality. In this aspect a study of cholesterol biosynthesis presents a certain interests.

3-Hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase (HMGR) is a key enzyme in the biosynthesis of cholesterol, which is produced from the mevalonate pathway. This enzyme is the target for intensive investigation in search of its inhibitors [1]. This interest is a result of a hypercholesterolemia's role as a risk factor for atherosclerosis as well as and its association with diseases such as coronary artery disease, stroke, and peripheral vascular disease [2].

Statins are effective drugs, widely prescribed for the chemotherapy of hypercholesterolemia. They are potent inhibitors of HMGR with inhibitory activities of 2 – 20 nM. These compounds act in a competitive manner with respect to HMG-CoA [3].

Two hypocholesterolemic peptides (LPYP and IAVPGEVA) were isolated and identified from soy protein [4,5]. Based on these peptide sequences, a number of peptides were designed by using the correlation between the conformational flexibility and bioactivity [6]. The peptide fragmentation was applied in order to select a less flexible site in peptide and to estimate the "region bioactivity" [7 – 10].

The coefficient of correlation between the observed and predicted peptide potency was found as $r^2 = 0.95$ for peptides X_1X_2GYVAE , where $X_1 = A, V, L, I, P, F, C, M, N, D, S, T, E$, and $X_2 = G, I, L, F$. A kinetic analysis revealed that the most active peptide is a competitive inhibitor of HMG-CoA with an equilibrium constant of inhibitor binding (K_i) of 7 ± 0.3 nM. This is an overall 23,000-fold increase in inhibitory activity compared to the first isolated LPYP peptide from soybeans. Conformational data support a conformation of the designed peptides close to the bioactive conformation of the active peptides. The comparison of biological activities of statins and the designed peptides suggest that the designed peptides can be used as potential compounds for prevention of atherosclerosis.

REFERENCES

1. Endo A. The discovery and development of HMG-CoA reductase inhibitors. *J Lipid Res* 1992; 33,1569–1582.
2. Deedwania P, Singh V, Davidson MH. Low high-density lipoprotein cholesterol and increased cardiovascular disease risk an analysis of statin clinical trials. *Am J Cardiol* 200; 104, 3E–9E.
3. Istvan E. Statin inhibition of HMG-CoA reductase: a 3-dimensional view. *Atheroscler Suppl* 2003; 4,3–8.
4. Kwon DY, Oh SW, Lee JS, Yang HJ, Lee SH, Lee JH, Lee YB, Sohn HS. Amino acid substitution of hypocholesterolemic peptides originated from glycinin hydrolyzate. *Food Sci Biotechnol* 2002; 11,55–61.
5. Pak VV, Koo M, Lee N, Lee JS, Kasimova TD, Kwon DY. Isolation and identification of hypocholesterolemic peptide from 11S globulin of soy protein. *Chem Nat Compd*. 2005; 41,710–714.
6. Beker OM, Levy Y, Ravitz O. Flexibility, conformation space, and bioactivity. *J Phys Chem*. 2000; 104,2123–2135.
7. Pak VV, Koo M, Yun LM, Kwon DY. Recognized sequence and conformation in design of linear peptides as a competitive inhibitor for HMG-CoA reductase. *J Mol Recognit*. 2007; 20,197–203.
8. Pak VV, Koo M, Kim MJ, Yang HJ, Yun L, Kwon DY. Modeling an active conformation for linear peptides and design of a competitive inhibitor for HMG-CoA reductase. *J Mol Recognit*. 2008; 21,224–232.

9. Pak VV, Koo M, Kwon DY, Shakhidoyatov KhM, Yun L. Peptide fragmentation as an approach in modeling of an active peptide and designing a competitive inhibitory peptide for HMG-CoA reductase. *Bioorg. Med. Chem.* 2010: 18, 4300-4309.

10. Pak VV, Koo M, Kwon DY, Yun L. Design of a highly potent inhibitory peptide acting as a competitive inhibitor of HMG-CoA reductase. *Amino Acids.* 2012: 43, 2015-2025.

BIOGRAPHY

I work in the field of bioorganic chemistry focusing on the processes in medical aspect of bioactive compounds. I'm with Tegen Group since 2013. My position is head of laboratory. I received my PhD degree in Chemical Engineering, Tashkent, Uzbekistan in 2002. My research interests include Food Chemistry, Computer Chemistry and Organic Synthesis.

ОЦЕНКА ИНФОРМИРОВАННОСТИ СЕСТРИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ПО ВОПРОСАМ ОБОРОТА НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Т.В. Пак, Е.Е. Лоскутова, И.В. Косова, Д.В. Ханниева

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
pak_tv@rudn.university

Работа посвящена оценке информированности сестринского персонала о нормативных требованиях по учету приходных и расходных операций, хранению и уничтожению наркотических средств и психотропных веществ. Результаты исследования могут быть использованы при разработке дополнительных программ повышения квалификации медицинских работников среднего звена.

В настоящее время в сфере применения наркотических средств (НС) и психотропных веществ (ПВ) в медицинских организациях регулярно происходят изменения нормативно-правовой базы. Надлежащее исполнение жестких требований законодательства, предъявляемых к организации их учета и хранения, невозможно без обновления знаний в этой области, без формирования профессионально-специализированных компетенций медицинских работников. [1]

Оценка информированности сестринского персонала о нормативных требованиях по вопросам оборота НС и ПВ необходима для контроля за их соблюдением, предупреждения нарушений в этой области, совершенствования деятельности медицинских организаций. Также результаты исследования могут быть использованы при разработке дополнительных программ повышения квалификации медицинских работников среднего звена.

Изучение уровня знаний сестринского персонала об организации учета и хранения лекарственных препаратов, находящихся на предметно-количественном учете, прово-

дилось в 8 частных и 35 государственных медицинских организациях г. Москвы и Московской области с помощью таких социологических методов, как анкетирование и интервьюирование.

На вопросы анкеты, состоящей из трех блоков, ответили 90 респондентов из числа медицинских работников, имеющих допуск к работе с НС и ПВ. Большинство анкетировуемых (81%) работали в государственных учреждениях, остальные (19%) в медицинских организациях частной формы собственности.

На первом этапе изучалась структура респондентов по таким показателям, как место работы, занимаемая должность, общий стаж работы по специальности, стаж работы с наркотическими средствами и психотропными веществами, ряду других характеристик.

Выяснилось, что больше половины респондентов (53,3%) занимали административно-управленческие должности: из них 16,7% – главные медицинские сестры, обязанности старшей медицинской сестры выполняли 36,6%. Опыт работы более 20 лет имели 24% респондентов, 19% сестринского персонала работали в медицинских организациях в течение 15-20 лет, 42% имели общий стаж работы от 5 до 15 лет, 12% – от 3 до 5 лет, и лишь 3% опрошенных работали меньше 1 года.

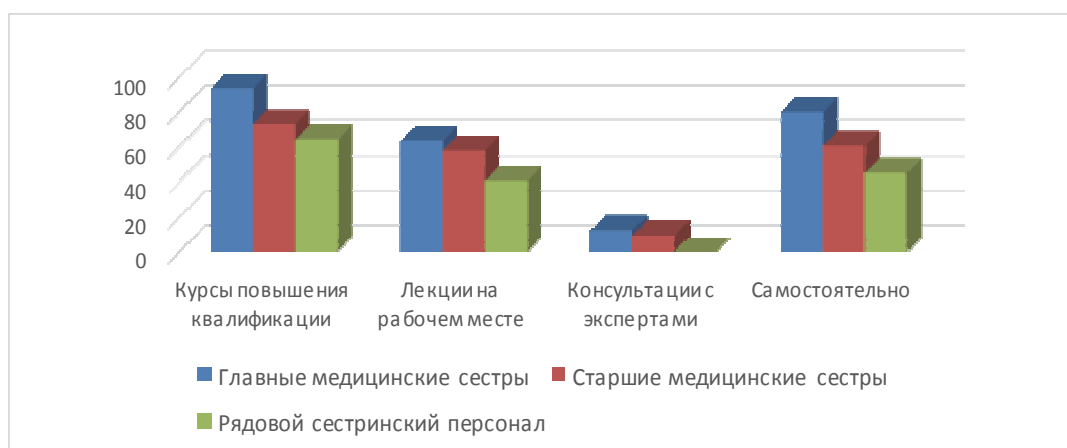
Анализ структуры респондентов по опыту работы с наркотическими средствами и психотропными веществами показал, что опыт работы с НС и ПВ от 5 до 7 лет имели 53,3% респондентов, 21,1% работали с НС и ПВ на протяжении 3-5 лет, 11,2% респондентов имели опыт работы более 7 лет и 14,4% опрошенных со стажем работы в этой области до 3-х лет.

Затем проводилась оценка информированности сестринского персонала о нормативных требованиях по учету приходных и расходных операций, хранению и уничтожению НС и ПВ, срокам хранения учетных документов, правилам допуска к работе медицинских работников. Кроме того, отдельный блок вопросов анкеты был посвящен изучению путей получения актуальных знаний об изменениях в нормативной базе.

Оказалось, что респонденты недостаточно осведомлены о таких вопросах, как инженерно-технические требования, предъявляемые к помещениям определенных категорий хранения НС и ПВ (10,5% респондентов); сроки хранения, порядок заполнения и хранения журналов регистрации НВ и ПВ (7,8%); периодичность инвентаризации (5,5%) и др.

При анализе способов обновления нормативно-правовых знаний выяснилось, что 39% сестринского персонала среднего звена проходят обучение на курсах повышения квалификации 1 раз в 5 лет, 24% опрошенных посещают лекции, которые организует администрация медицинской организации, 30% участвующих в опросе медицинских сестер самостоятельно знакомятся с изменениями в области организации учета и хранения НС и ПВ, а 3% опрошенных консультируются с экспертами. Административно-управленческий персонал (работники, занимающие должности главных и старших медицинских сестер) чаще всего знакомится с изменениями в нормативно-правовых

требованиях, касающихся учета и хранения НС и ПВ, самостоятельно (80% главных медсестер и 61% старших) и на курсах повышения квалификации (93% и 73% соответственно) (рисунок).



Пути получения актуальных знаний в сфере оборота наркотических средств и психотропных веществ

Анализ полученных данных показал, что способы повышения уровня информированности сестринского персонала различаются в медицинских организациях разных форм собственности. В организациях частной формы собственности предпочитают обновлять знания с помощью консультаций с экспертами и самостоятельно, а в государственных медицинских организациях – на курсах повышения квалификации и лекциях, которые проводит администрация.

В целях формирования профессионально-специализированных компетенций медицинского персонала по вопросам оборота НС и ПВ в программу повышения квалификации помимо актуальных изменений нормативной базы, правил и порядка осуществления деятельности, связанной с оборотом этих веществ в медицинской организации, рекомендуется включать изучение клинических аспектов острых отравлений НС и ПВ, токсикологический анализ [2].

Повышение уровня информированности сестринского персонала в данной сфере может проводиться такими способами, как освоение программ повышения квалификации, организация обучения на рабочем месте в виде инструктажа и ознакомительных лекций, самостоятельного изучения нормативных документов и консультаций с экспертами.

Результаты исследования могут быть полезны для улучшения качества дополнительной профессиональной подготовки сестринского персонала в медицинских организациях, связанных с оборотом наркотических средств и психотропных веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мельникова О.А., Брантнэр И.В. Совершенствование деятельности медицинских и фармацевтических организаций в области оборота наркотических средств и психотропных веществ на основе анализа правонарушений: монография // ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, Екатеринбург: Издательство УГМУ, С. 2016–224.

2. Мельникова О.А., Чемезов С.А., Петров А.Ю., Сенцов В.Г., Богданов С.И., Брантнэр И.В., Гофенберг М.А., Мельников М.Ю. Клинические аспекты, фармацевтический и токсикологический анализ, правила и порядок осуществления деятельности, связанной с оборотом наркотических средств и психотропных веществ в медицинских и фармацевтических организациях (программа) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5–2. – С. 272–273.

БИОГРАФИЯ

Татьяна Вилорьевна Пак – к. фарм. н., старший преподаватель кафедры управления и экономики фармации Медицинского института Российского университета дружбы народов (РУДН) с 2008 года. Окончила фармацевтический факультет Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова. Область научных интересов – управление персоналом, менеджмент и маркетинг в розничном звене фармацевтического рынка, документационное обеспечение управления в медицинской организации.

Екатерина Ефимовна Лоскутова – заведующая кафедрой управления и экономики фармации Медицинского института РУДН, профессор, доктор фарм. наук с 2000 года. Область научных интересов – маркетинг и менеджмент в фармации, фармакоэкономика, медицинское и фармацевтическое товароведение.

Ирина Владимировна Косова - заведующая кафедрой менеджмента и маркетинга в фармации факультета повышения квалификации медицинских работников (ФПК МР) РУДН, профессор, доктор фарм. наук с 2005 года. Область научных интересов – управление и экономика фармации, надлежащая аптечная практика.

Диана Владимировна Ханинева – бакалавр по специальности «Сестринское дело», РУДН, 2019 год.

ASSESSMENT OF THE INFORMATION OF NURSES ON THE QUESTIONS OF THE TREATMENT OF DRUGS AND PSYCHOTROPIC SUBSTANCES IN MEDICAL ORGANIZATIONS

T.V. Park, E.E. Loskutova, I.V. Kosova, D.V. Khnineva

*Peoples' Friendship University Of Russia, Moscow, Russia,
vantv@list.ru*

At present in the field of application of Narcotic drugs and Psychotropic substances, in medical organizations regularly has been undergoing changes in the regulatory laws. Proper fulfillment of the strict requirements of the legislation imposed on the organization of their

accounting and storage is impossible without updating knowledge in this area, without forming professional-specialized competencies of medical personal. Evaluation of the awareness of the nursing staff of the regulatory requirements on the issues of the turnover of Narcotic drugs and Psychotropic substances is necessary to monitor their observance, prevent violations in this area, improve the activities of medical organizations.

Also, the results of the study can be used in the development of additional training programs for nurses. The study of the level of knowledge of nursing staff on the organization of accounting and storage of drugs, which are on the subject-quantitative account, was conducted in 8 private and 35 state medical organizations in Moscow and the Moscow region using such sociological methods as questioning and interviewing.

REFERENCES

1. Melnikova O.A., Brantner I.V. Improving the activities of medical and pharmaceutical organizations in the field of trafficking in narcotic drugs and psychotropic substances based on the analysis of offenses: monograph // FSBEI HE UGMU of the Ministry of Health of Russia, Ekaterinburg: Publishing house of the Ural State Medical University, S-2016-224.
2. Melnikova O.A., Chemezov S.A., Petrov A.Y., Sentsov V.G., Bogdanov S.I., Brantner I.V., Hofenberg M.A., Melnikov M.Yu. Clinical aspects, pharmaceutical and toxicological analysis, rules and procedures for carrying out activities related to the trafficking of narcotic drugs and psychotropic substances in medical and pharmaceutical organizations (program) // International Journal of Experimental Education. – 2015. – № 5-2. – P. 272–273.

BIOGRAPHY

Tatyana Vilorievna PhD in Pharmaceutical Sciences, Senior Lecturer, Department of Management and Economics of Pharmacy, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN) since 2008. She graduated from the Faculty of Pharmacy of the Moscow Medical Academy by I.M. Sechenov. Research interests are personnel management, management and marketing in pharmacy, documentation management in a medical organization.

Ekaterina Efimovna Loskutova – Head of the Department of Management and Economics of Pharmacy, Medical Institute of RUDN University, Professor, D Sc in Pharmaceutical Sciences since 2000. Research interests are marketing and management in pharmacy, Pharmacoeconomics.

Irina Vladimirovna Kosova – Head of the Department of Management and Marketing in Pharmacy, RUDN University, Professor, D Sc in Pharmaceutical Sciences since 2005. Research interests include management and economics of pharmacy, good pharmacy practice.

Diana Vladimirovna Khanineva – Bachelor of Nursing, RUDN, 2019.

ОПТИМИЗАЦИЯ ГИДРОЛИЗА ФЛАВОНОИДОВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ «ЛИСТЬЯ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ»

Н.В. Словеснова, Г.А. Носков, А.Ю. Петров, В.Д. Тхай

Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия
saarge@mail.ru

В статье приводятся результаты оптимизации исследования агликонного состава в лекарственном растительном сырье «Листья Расторопши пятнистой» методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Показаны возможные условия упрощения на стадиях анализа: пробоподготовки и непосредственно разделения.

Известно, что флавоноиды расторопши проявляют высокую антиоксидантную активность и в связи с этим обладают противовоспалительными свойствами. Действующие вещества (в основном силибин) также оказывает гепатопротекторное действие: улучшают метаболические процессы в печени, ускоряют регенерацию гепатоцитов после инфекционного или токсического воздействия. Лекарственные препараты, в состав которых входят флавоноиды расторопши пятнистой, широко применяются при лечении заболеваний печени, селезенки, воспалении желчных протоков, при желчекаменной болезни. При этом для выделения таких биологически активных веществ используются только плоды Расторопши пятнистой, тогда как огромная часть листьев остается отходами производства [1].

Цель исследования – изучение состава флавоноидов листьев Расторопши пятнистой после оптимизации процесса гидролиза.

Экспериментальная часть

Растительный материал. В качестве объекта исследования использовали листья расторопши пятнистой (*Silybum marianum* L.), семейство сложноцветные (*Compositae*), заготовленных Ботаническим садом УрО РАН.

Кислотный гидролиз флавоноидов проводили путем добавления к измельченному растительному сырью 20 мл 1М свежеприготовленного раствора соляной кислоты и 20 мл изопропилового спирта с последующим нагреванием на водяной бане при 95 °С в колбе с обратным холодильником в течение 2,5 часов [2].

В процессе гидролиза были отобраны пробы для последующего анализа на наличие агликонов. Соответственно были отобраны пробы через 30 мин, 1 час, 1,5 часа, 2 часа и 2,5 часа.

Разделение флавоноидных соединений и их гидрализатов методом ВЭЖХ проводили на высокоэффективном жидкостном хроматографе Agilent 1220 infinity LC с детектором VWD, с дальнейшей компьютерной обработкой результатов эксперимента.

Хроматографическая колонка YMC-Pack ODS-A, 5,2 мкм, C18. Подвижная фаза: А – вода ил раствор уксусной кислоты 0,1%, В – ацетонитрил 100%. Скорость подачи элюента 1 мл/мин, объем пробы 20 мкл. Соотношение растворителей в элюенте: при изократическом режиме использовали от 20 до 40% ацетонитрила, при градиенте – от 15 до 30% ацетонитрила в течении анализа.

Детектирование веществ осуществляли в УФ-области при длине волны 360 нм. Идентификацию веществ проводили по времени удерживания и снятым УФ-спектрам [2].

Обсуждение результатов

В процессе оптимизации процесса гидролиза, были получены результаты, которые свидетельствуют о том, что гидролиз достаточно проводить в течение 30 мин, а не 2,5 часа, как описано в имеющихся на сегодняшний день методиках. Такое заключение мы можем сделать, исходя из полученных результатов после тридцатиминутного гидролиза. На хроматограмме (рис. 1) мы можем отчетливо видеть возникшие сигналы, время удерживания которых говорит нам о том, что это агликоны флавоноидов, а именно рутин, лютеолин, (рис. 2).

Следовательно, показатель «время удерживания» в контрольных опытах для рутина – 4,047; лютеолина – 9,763; кверцетина – 10,147; апегинина – 15,327. Полученные результаты сравнили с результатами хроматограммы – анализа гидролизата (табл. 1) и сделали вывод о наличии в анализируемой пробе (гидрализате) агликонов: рутина, лютеолина, кверцетина, апегинина. Таким образом 1 час.

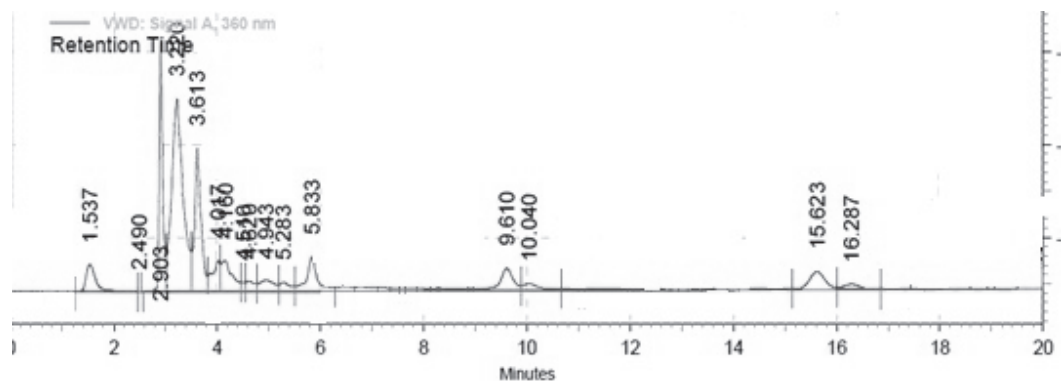


Рис. 1. Хроматограмма полученная при разделении 30% ацетонитрила после 30 минут гидролиза

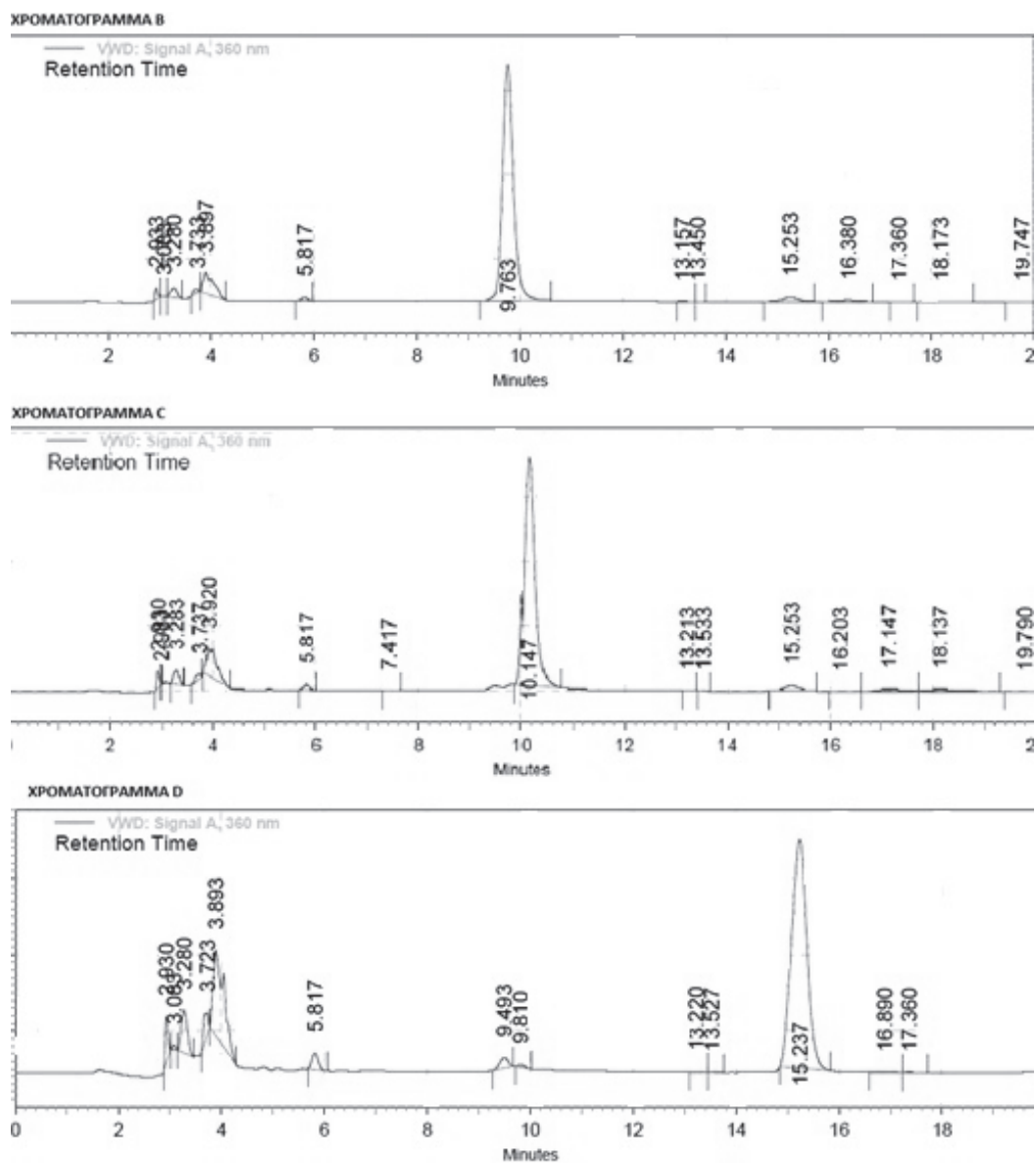


Рис. 2. Сравнение разделения после 30 минут гидролиза с пробами при добавлении
а – лютеолина, б – кверцетина и с – апегинина

Таблица 1

Сравнение хроматограмм по показателю "время удерживания"

Агликон	Время удерживания в исследовании гидролизата, min	Время удерживания в контрольном опыте, min
Рутин	4,017	4,047
Лютеолин	9,610	9,763
Кверцетин	10,040	10,147
Апегинин	15,623	15,327

Далее определяли количество агликонов и гликозида рутина после каждого из периодов гидролиза. Наименьшее количество рутина остается после 2 часов гидролиза. Но из-за снижения содержания агликонов после 1,5 часов гидролиза оптимальным следует признать гидролиз в течение 1 часа с целью максимального сохранения апегинина и лютеолина (рис. 3).

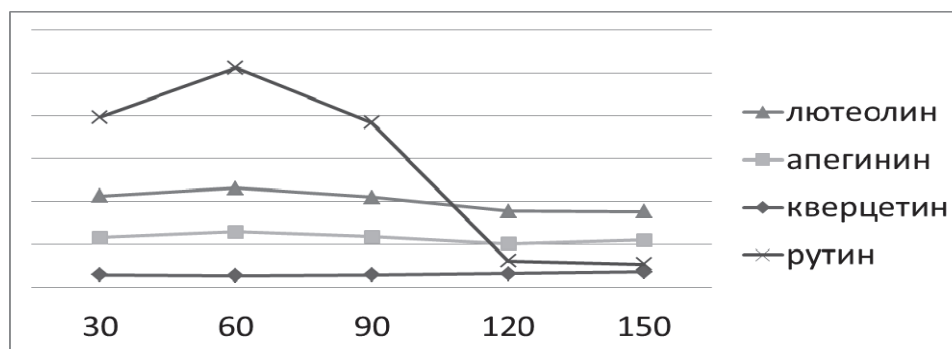


Рис. 3. Изменение содержания агликонов и гликозида рутина после различных периодов гидролиза

Следующим этапом нашего исследования было получение оптимальной подвижной фазы для более четкого разделения пиков. Для этого было предпринято использования 0,1% раствора уксусной кислоты с установлением градиента, который представлен в табл. 2.

Таким образом, в результате проведенного анализа с учетом вышеуказанных условий, мы получили следующую хроматограмму (рис. 4). Анализируя которую, пришли к выводу, что порядок выхода агликонов не нарушен, изменением растворителя мы повлияли на время удерживания, в конечном итоге сравнительным путем по показателю «площадь пика» мы определили время удерживания для каждого агликона (табл. 3).

Таблица 2

**Оптимальный градиент для разделения пиков
на хроматограмме**

Время удерживания, min	Содержание растворителя, в %
0	15
3	20
10	25
15	30
30	30

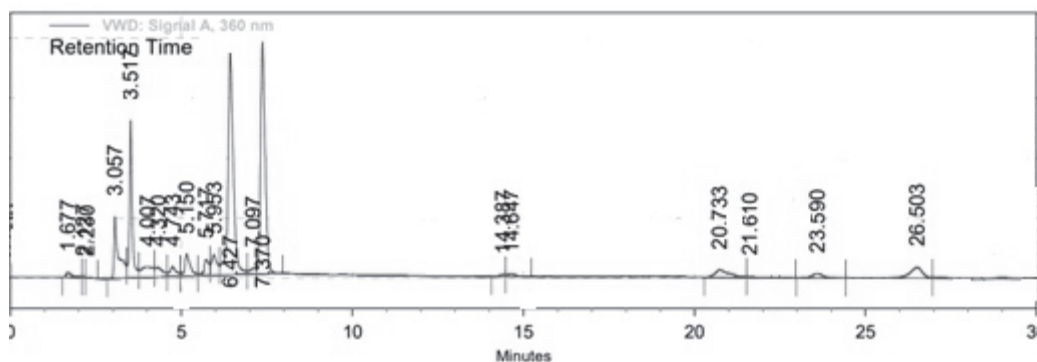


Рис. 4. Хроматограмма при использовании градиента

Таблица 3

Время удерживания агликона

агликон	Время удерживания, min
рутин	3,517
лютеолин	6,247
кверцетин	7,370
апегинин	20,733

Заключение

Гидролиз флавоноидов достаточно проводить в течение 30 мин, а не 2,5 часа, что существенно снизит затраты в производственном цикле получения биологически активных веществ – агликонов флавоноидов листьев расторопши пятнистой. Использо-

вание листьев расторопши пятнистой возможно для получения таких БАВ, как рутин, лютеолин, кверцетин, апегинин. Подобран оптимальный вариант для анализа агликонного состава гидролизата методом ВЭЖХ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Journal of Herbal Medicine. Volume 10, December 2017, Pages 31-36. «Silymarin content in Silybum marianum extracts as a biomarker for the quality of commercial tinctures». Barbara A. Pendry, Virginia Kemp, Michael J. Hughes, Julia Freeman, Hanny K. Nuhu, Alberto Sanchez-Medina, Olivia Corcoran, Eva Galante.
2. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. Volume 126, 15 July 2016, Pages 26-33. A validated UHPLC-tandem mass spectrometry method for quantitative analysis of flavonolignans in milk thistle (*Silybum marianum*) extracts. Tyler N.Graf, Nadja B.Cech, Stephen J.Polyak, Nicholas H.Oberlies.

БИОГРАФИЯ

Я, Словеснова Наталья Валерьевна, работаю в области органического синтеза и анализа органических соединений и специализируюсь на анализе компонентов лекарственного растительного сырья. Работаю старшим лаборантом кафедры фармации Уральской государственной медицинской академии, г. Екатеринбург. Специалист-провизор с 2009 года, магистр химической технологии с 2013 года. Область моих научных интересов включает высокоэффективную жидкостную хроматографию и физико-химические свойства органических соединений.

OPTIMIZATION OF FLAVONOID HYDROLYSIS IN THE MEDICINAL VEGETABLE RAW MATERIAL "LEAVES OF SILYBUM MARIANUM"

N.V. Slovesnova, G.A. Noskov, A.Yu. Petrov, V.D. Tkhai

*Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia,
saarge@mail.ru*

This article reveals the optimization results of the study of the aglycon composition in "Thistle Leaves" medicinal plant materials using the high performance of liquid chromatography. We explain some possible simplification conditions at the stages of analysis: sample preparation and separation.

It is known that thistle flavonoids tend to manifest high antioxidant activity and therefore have anti-inflammatory properties. Active ingredients (mainly silybin) also have a hepatoprotective effect. They improve metabolic processes in a liver and accelerate the regeneration of hepatocytes after an infectious or toxic effect. Medicinal preparations containing milk thistle flavonoids are widely used in the treatment of liver and spleen diseases, inflammation of the bile ducts and gallstone disease. At the same time for the selection of

such biologically active substances only the fruits of Milk thistle are being used, while a large part of the leaves remains waste [1].

The main goal of the research is to study the structure of milk thistle leaves flavonoids after optimizing the hydrolysis process.

Experimental part

Plant material. Thistle leaves (*Silybum marianum* L.), the Asteraceae family (Compositae), were used as an object of study. They were harvested by the Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

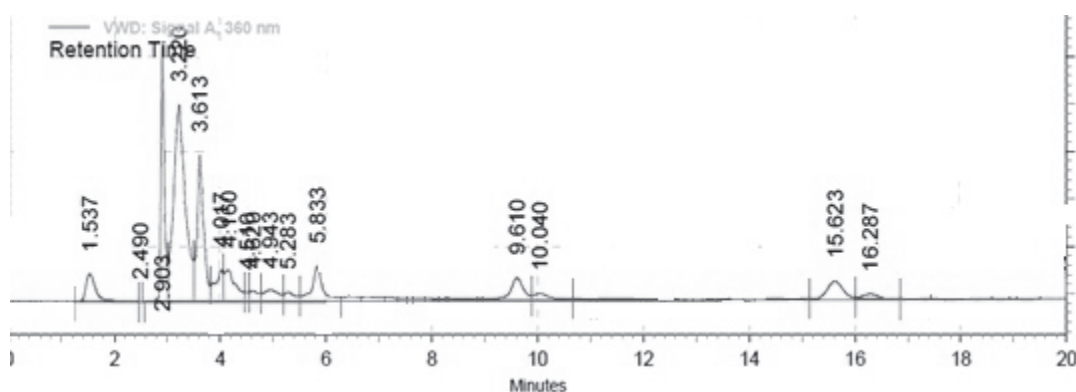
Acid hydrolysis of flavonoids was carried out by adding 20 ml of a 1 M freshly prepared hydrochloric acid solution and 20 ml of isopropyl alcohol to the crushed vegetable raw materials, followed by heating in a flask under reflux on a water bath at 95 °C for 2.5 hours.[2]

During the process of hydrolysis samples were taken for the following analysis for the presence of aglycones. According to that, samples were selected after 30 minutes, 1 hour, 1.5 hours, 2 hours and 2.5 hours.

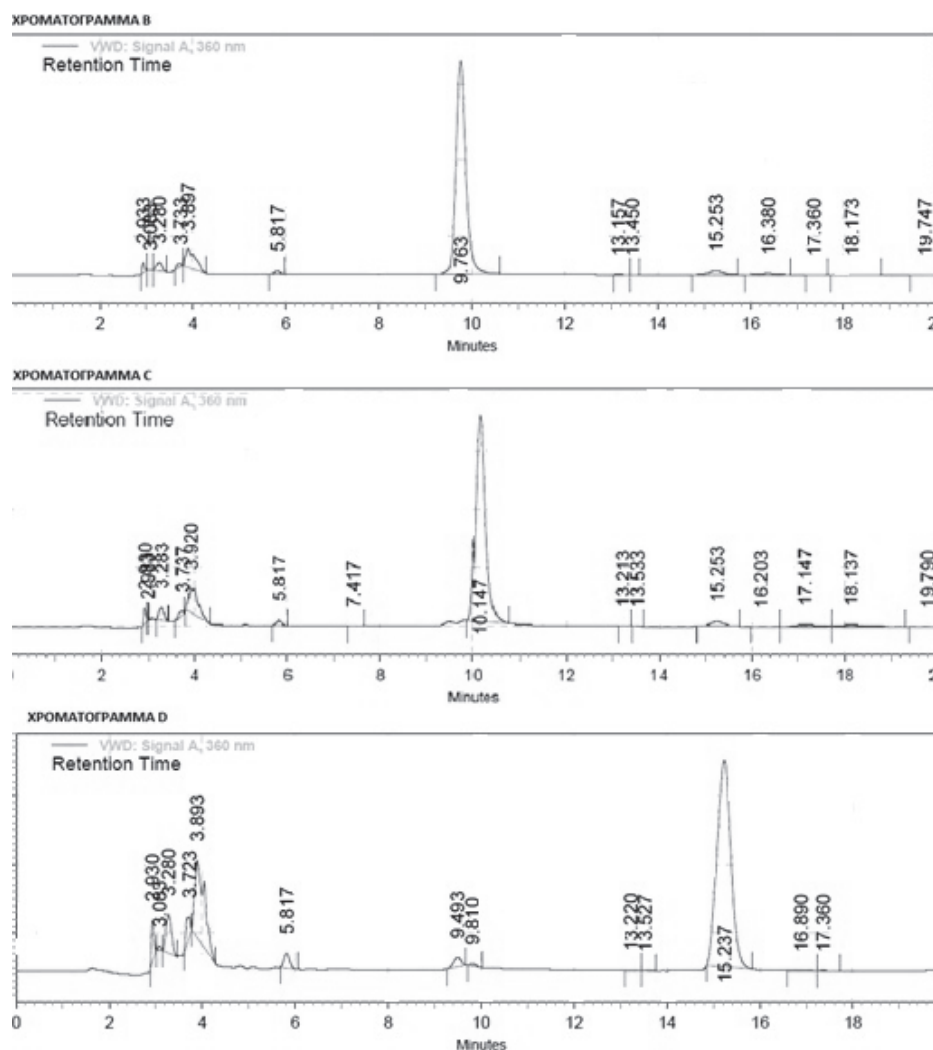
The separation of flavonoid compounds and their hydrolysates by HPLC was carried out on an Agilent 1220 infinity LC high performance liquid chromatograph with a VWD detector, with further computer processing of the experimental results. Chromatographic column YMC-Pack ODS-A, 5.2 µm, C18. Movable phase: A – water or acetic acid solution 0.1%, B – acetonitrile 100%. The eluent feed rate was 1 ml / min, the sample volume was 20 µl. The ratio of solvents in the eluent: at isocratic mode from 20 to 40% of acetonitrile were used, at gradient - from 15 to 30% of acetonitrile during the analysis [2]/

Detection of substances was carried out in the UV area with a wavelength of 360 nm. The substances were identified by retention time and UV spectra.

Discussing the results



Pic. 1. Chromatogram received by separating 30% of acetonitrile after 30 minutes of hydrolysis



Pic. 2. Separation comparison after 30 minutes of hydrolysis with samples where a – luteolin, b – quercetin and c – aepiginin were added

The results received during the hydrolysis optimization process indicate that it is 30 minutes is enough to carry out the hydrolysis. 2.5 hours as described in the currently available methods is unnecessary. We made such a conclusion basing on the results received after 30 minute hydrolysis. On the chromatogram (Pic. 1.) we can notice appeared signals, the retention time of which tells us that these are aglycones of flavonoids, namely rutin, luteolin (Pic. 2).

Therefore, the “retention time” indicator in the control experiments for rutin is 4.047; luteolin - 9,763; quercetin - 10,147; aepiginin - 15.327. The received results were compared to

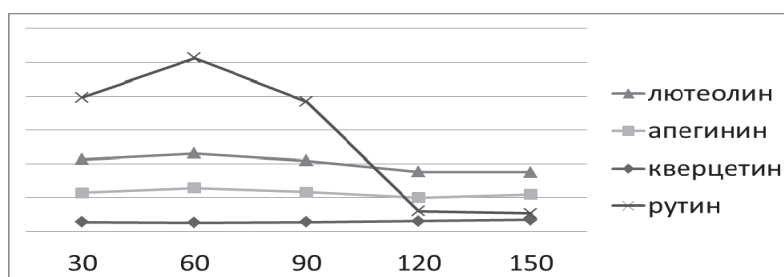
the results of the chromatogram – analysis of the hydrolyzate (Table 1). We concluded that there are aglycones in the analyzed sample (hydrolyzed): rutin, luteolin, quercetin, aeginin. Thus 1 hour.

Table 1

Comparison of chromatograms in terms of "retention time"

Aglycone	Retention time during the hydrolysate study, min	Control experiment retention time, min
Rutin	4,017	4,047
Luteolin	9,610	9,763
Quercetin	10,040	10,147
Aeginin	15,623	15,327

Further the amount of aglycones and rutin glycoside was analyzed after each hydrolysis period. The least amount of rutin remains after 2 hours of hydrolysis. But due to the aglycones decrease in the content after 1.5 hours of hydrolysis, 1 hour hydrolysis should be considered as enough in order to maximize the retention of aeginin and luteolin (Pic. 3).



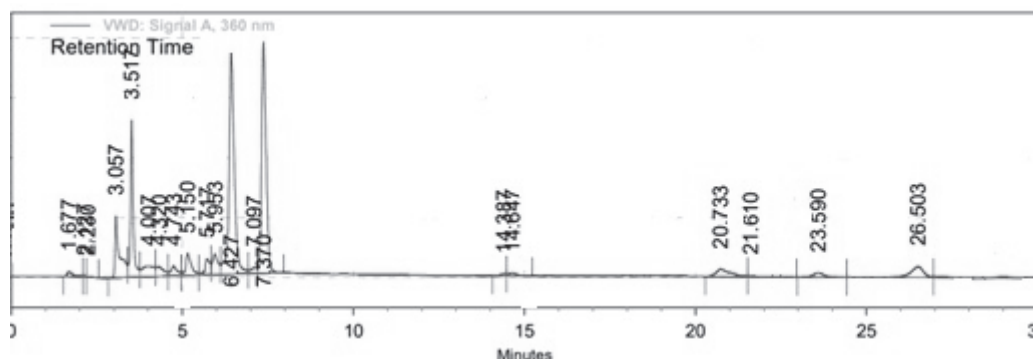
Pic. 3. Variation of aglycones and rutin glycoside in the content after different periods of hydrolysis

The next stage of this study was receiving the optimal movable phase for clearer separation of the peaks. It involved using a 0.1% solution of acetic acid with setting of a gradient reflected in Table 2.

Table 2

Optimal gradient for separation of peaks in the chromatogram

Retention time, min	Solvent content, %
0	15
3	20
10	25
15	30
30	30



Pic. 4. Chromatogram with using the gradient

Thus, as a result of the analysis based on the above conditions we received the following chromatogram (Pic. 4). Analyzing this chromatogram we came to the conclusion that the order of aglycone release is not disrupted. By changing the solvent we affected the retention time. Ultimately, the retention time for each aglycone using a comparative way on the “peak area” indicator were determined (Table 3).

Table 3

Aglycone	Retention time, min
Rutin	3,517
Luteolin	6,247
Quercetin	7,370
Apeginin	20,733

It is enough to hydrolyze the flavonoids for 30 minutes, and not 2.5 hours, which will significantly reduce the costs in the production cycle of obtaining biologically active substances - aglycones of milk thistle flavonoids of milk thistle. The use of milk thistle leaves is possible to obtain such biologically active substances as rutin, luteolin, quercetin, and apeginin. The best option was chosen for the analysis of the hydrolyzate aglycon composition by HPLC.

REFERENCES

1. Journal of Herbal Medicine. Volume 10, December 2017, Pages 31-36. «Silymarin content in Silybum marianum extracts as a biomarker for the quality of commercial tinctures». Barbara A. Pendry, Virginia Kemp, Michael J. Hughes, Julia Freeman, Hanny K. Nuhu, Alberto Sanchez-Medina, Olivia Corcoran, Eva Galante.
2. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. Volume 126, 15 July 2016, Pages 26-33. A validated UHPLC-tandem mass spectrometry method for quantitative analysis of flavonolignans in milk thistle (Silybum marianum) extracts. Tyler N.Graf, Nadja B.Cech, Stephen J.Polyak, Nicholas H.Oberlies.

BIOGRAPHY

I, Natalia V. Slovesnova, work in the field of organic synthesis and analysis of organic compounds and specialize in the analysis of components of medicinal plant materials. I work as a senior laboratory assistant at the Department of Pharmacy of the Ural State Medical Academy, Yekaterinburg. Specialist – pharmacist since 2009, Master of Chemical Technology since 2013. My research interests include high performance liquid chromatography and photophysical properties of organic compounds.

ТОПИЧЕСКИЕ ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Е.С. Сошина, А.В. Болотова, В.Д. Тхай, А.Ю. Петров, Е.П. Гурковская,
О.А. Мельникова**

*Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия
soshina.yekat@yandex.ru*

Изучено современное состояние рынка глюкокортикостероидных средств для местного применения на примере розничного фармацевтического рынка Свердловской области. Установлено, что большинство композиций выпускаются в виде кремов или мазей, предназначенных для нанесения исключительно на кожные покровы и не предназначенных для нанесения на слизистые оболочки, что существенным образом осложняет лечение пациентов с некоторыми формами системных заболеваний, сопровождающихся эрозивно-язвенными поражениями слизистых оболочек полости рта и глотки.

Целью данной работы является анализ по данным литературных и официальных источников группы препаратов – топических глюкокортикостероидов для установления наличия специализированных композиций, разрешенных к применению при терапии эрозивно-язвенных поражений полости рта и глотки.

Заболевания с эрозивно-язвенным поражением слизистой оболочки полости рта и глотки (акантолитическая пузырчатка, буллезный пемфигOID, красный плоский лишай, гранулематоз Вегенера) являются инвалидизирующими и значительно снижающими качество жизни больных, что связано, в первую очередь, с хроническим характером течения заболеваний, выраженным болевым синдромом, затрудняющим удовлетворение человеком простейших биосоциальных потребностей (прием пищи, напитков, лекарственных препаратов в виде таблеток для проглатывания и т.п.) [1].

Помимо системной терапии глюкокортикостероидами все пациенты сталкиваются с необходимостью местного лечения, приводящего к снижению воспаления, ускорению регенерации и снятию болевых ощущений в месте локализации эрозии.

На современном фармацевтическом рынке топические глюкокортикостероиды представлены в группе D07 «Кортикостероиды для лечения заболеваний кожи для наружного применения», содержащей, в свою очередь, 4 подгруппы, такие как:

D07A Глюкокортикоиды;

D07B Глюкокортикоиды в комбинации с антисептиками;

D07C Глюкокортикоиды в комбинации с антибиотиками;

D07X Глюкокортикоиды в комбинации с другими препаратами [2].

Сами действующие вещества – глюкокортикоиды распределяют по степени активности (слабоактивные, умеренно активные и активные) в зависимости от выраженного фармакологического эффекта. Наиболее обширно из препаратов с низкой (слабой) активностью на рынке представлен гидрокортизон – 17 торговых наименований (в виде 1% наружной мази, 0,5% глазной мази и 0,1% крема). На территории г. Екатеринбурга данное международное непатентованное наименование (МНН) встречается более чем в половине аптек (по данным центра фармацевтической информации УрФО) [3].

В группе D07AB – «Глюкокортикоиды с умеренной активностью» наибольшее количество торговых наименований – 6 – зарегистрировано для МНН клобетазон, выпускаемого в виде 0,5% мази или крема в фасовках по 15 или 25 г. [3].

Группа D07AC – «Глюкокортикоиды с высокой активностью» наиболее широко представлена двумя МНН – бетаметазоном и флуоцинолона ацетонидом [3]. Стоит отметить, что подавляющее большинство аптек г. Екатеринбурга располагают данными МНН в виде препаратов зарубежных фирм-производителей, в то время как отечественные композиции, содержащие эти МНН представлены менее чем в 1,5% аптек. Так, например, Бетаметазон (мазь для наружного применения 0.05 % 30 г туба) Вертекс АО, г. Санкт-Петербург Россия можно приобрести только в 2 аптеках г. Екатеринбурга, а Бетаметазон (крем для наружного применения 0.5 % 1 шт туба 30 г) Вертекс АО, г. Санкт-Петербург Россия – только в 6 аптеках. В это же время, Белодерм (крем наруж. 0,05% 15,0) БЕЛУПО, Лекарства и косметика д.д. – Республика Хорватия встречается в 118 аптеках, Целестодерм-В (крем наруж. 0,1% 15,0 туб.) Шеринг-Плау Лабо Н.В. – Бельгия – в 226 аптеках. Стоит также отметить, что стоимости препаратов отечественного и импортного производства существенно различаются [4].

При анализе составов вспомогательных веществ композиций, содержащих глюкокортикостероиды установлено, что в большинстве мазей в состав включен жидкий и/или белый мягкий парафин, пчелиный воск, вазелин [3]. Использование таких компонентов основы обусловлено химическими свойствами действующего вещества, а также необходимостью равномерного распределения мази по поверхности кожи. Дополнительно основа выполняет смягчающую функцию.

В составах кремов с глюкокортикостероидами вспомогательными веществами чаще всего выступают вазелин, пропиленгликоль, парафин жидкий, высокомолекулярные спирты, такие как цетостеариловый спирт стеариновый спирт [3].

Таким образом, приведенные выше данные свидетельствуют о том, что топическое (местное) лечение эрозивно-язвенных поражений, расположенных на слизистых оболочках существенно затруднено по причине не только неудобства нанесения мази/крема/пасты на слизистую рта и глотки, но и в связи с низкой адгезивной способ-

ностью имеющихся лекарственных композиций. Подавляющее большинство композиций с глюкокортикостероидами в соответствии с официальными инструкциями по применению не предназначены к нанесению на слизистые, достаточно часто производятся с использованием липофильных (мази) или эмульсионных (крема) основ, не обладающих свойствами адгезии к слизистой оболочке полости рта и глотки. Для развития минимального фармакологического эффекта больные вынуждены механически фиксировать аппликацию препарата с помощью перевязочных (марлевые салфетки) или гигиенических (ватные диски) средств. Принимая во внимание тяжесть течения заболеваний, сопровождающихся эрозивно-язвенными поражениями полости рта и глотки, а также полное отсутствие на фармацевтическом рынке композиций, обладающих свойствами адгезии к слизистой рта и глотки, разработка адгезивных форм, содержащих глюкокортикостероиды представляется весьма перспективным направлением развития топических лекарственных форм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности диагностики истинной пузырчатки слизистой оболочки полости рта / Е.Н. Дычко, И.А. Романюта, В.А. Вовк, П.Л. Срибник // Український стоматологічний альманах. – 2013. – С. 50–52.
2. Анатомо-терапевтическо-химическая классификация.
3. Государственный реестр лекарственных средств.
4. Лекарства и товары в аптеках города Екатеринбурга [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.2048080.ru>, Дата обращения: 25.05.2019
5. Махнева Н.В. Паранеопластическая пузырчатка: клиническое и иммунопатологическое исследования / Н.В. Махнева, Л.В. Белецкая // Альманах клинической медицины. – 2006. – С. 67–71.

БИОГРАФИЯ

Я, Сошина Екатерина Сергеевна, студентка 4 курса фармацевтического факультета Уральского государственного медицинского университета. Область моих научных интересов включает фармацевтическая технология, изучение совместимости компонентов лекарственных препаратов.

TOPICAL GLUCOCORTICOIDS: CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

**E.S. Soshina, A.V. Bolotova, V.D. Tkhay, A.Y. Petrov, E.P. Gurkovskaya,
O.A. Melnikova**

*Ural state medical university Yekaterinburg, Russia
soshina.yekat@yandex.ru*

The current state of the market of glucocorticoids for topical administration for example of the pharmaceutical market of the Sverdlovsk region is studied. It was found that

most of the compositions are available in the form of creams or ointments intended for application exclusively to the skin and not intended for application to the mucous membranes, which significantly complicates the treatment of patients with some forms of systemic diseases accompanied by erosive-ulcerative lesions the mucous membranes oral cavity and pharynx.

Diseases with erosive and ulcerative lesions of the mucous membrane of the oral cavity and pharynx (acantholytic pemphigus, bullous pemphigoid, lichen planus, Wegener's granulomatosis) are disabling and significantly reduce the quality of life of patients, which is primarily associated with the chronic nature of the course of the disease, expressed pain a syndrome that makes it difficult for a person to satisfy the simplest biosocial needs (food, drinks, medications in the form of tablets for swallowing, etc.) [1].

Topical (local) treatment of erosive and ulcerative lesions located on the mucous membranes is significantly difficult due to not only the inconvenience of applying ointment / cream / paste to the mucous membranes of the mouth and pharynx, but also due to the low adhesive ability of the available medicinal compositions. The vast majority of compositions with glucocorticosteroids in accordance with official instructions for use are not intended for application to mucous membranes, they are often made using lipophilic (ointment) or emulsion (cream) bases that do not have adhesion to the mucous membrane of the oral cavity and pharynx. To develop a minimal pharmacological effect, patients are forced to mechanically fix the application of the drug using dressings (gauze napkins) or hygienic (cotton pads) means. Taking into account the severity of the course of diseases accompanied by erosive-ulcerative lesions of the oral cavity and pharynx, as well as the complete absence on the pharmaceutical market of compositions having adhesion properties to the oral mucosa and pharynx, the development of adhesive forms containing glucocorticosteroids seems to be a very promising direction for the development of topical dosage forms.

REFERENCES

1. Features of the diagnosis of true pemphigus of the oral mucosa / E.N. Dychko, I.A. Romanuta, V.A. Vovk, P.L. Sribnik // Ukrainian dental almanac. – 2013 – P.50-52.

BIOGRAPHY

My name is Soshina Ekaterina Sergeevna, 4th year student of the pharmaceutical faculty of the Ural state medical University. My research interests include pharmaceutical technology, the study of compatibility of drug components.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И ДОСТУПНОСТИ ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Ж.М. Тарихов, Б.М. Дальжанов, О.И. Хван

*Нукусское городское медицинское объединение, Нукус, Узбекистан
hoi8@yandex.ru*

В статье представлены результаты анализа реформы системы здравоохранения Узбекистана. Проанализированы проблемы, возникающие при проведении таких реформ, определены основные факторы, влияющие на стратегию развития системы здравоохранения Узбекистана.

После обретения независимости в Узбекистане реформирование системы здравоохранения осуществлялось поэтапно с учетом высокой значимости сектора в качестве фактора социальной защиты населения и было связано с изменением структуры системы. Охарактеризовать проводимые до настоящего времени реформы в Узбекистане можно как «коренное реформирование системы здравоохранения», что подразумевает, в первую очередь, изменение структуры системы. Среди основных направлений развития здравоохранения первоочередным являлось развитие первичного звена в оказании медицинской помощи населению. За короткий срок при осуществлении реформирования был запущен проект «Здоровье-1», «Здоровье-2» «Здоровье-3» [1, 2, 3]. Первые 2 проекта были направлены на развитие первичного звена в основном в сельской местности (сельские врачебные пункты, центральные районные больницы). Начиная с 2015 года в рамках проекта «Здоровье-3» начали оснащать городские семейные поликлиники, центральную многопрофильную поликлинику и центральную городскую больницу. За четыре года реализации этого проекта существенно укреплена материально-техническая база лечебно-профилактических учреждений, учреждения оснащены новым современным оборудованием, внедряются высокотехнологичные виды медицинской помощи. Если в 2015 году общая сумма поставки медицинских оборудования составляло 65,2 млн сумов, то в 2018 году это составило 330,0 сум. На строительство и реконструкцию и капитальный ремонт объектов городского медицинского объединения за 3 года выделено около 8,7 млрд сум (1 млн. USD). С 2018 года в рамках Государственной Инвестиционной программе началось строительство нового здания № 5 семейной поликлиники на сумму 5,1 млрд сум (600 тыс. USD). Улучшилось условия труда медицинского персонала, с 2015 года увеличилась средняя заработная плата в первичном звене на 2,5 раза. Отмечается активизация патронажной службы, путем совершенствования знаний патронажных медицинских сестёр и участковых врачей общего профиля. Одним из основных задач реформирования здравоохранения являются укрепление здоровья населения, повышение доступности и качества медицинской помощи первичного звена здравоохранения.

Актуальность проблемы качества и доступности оказания медицинской помощи еще более возрастает в условиях реформирования здравоохранения, так как она отражает эффективность проводимых реформ. Оценка качества и доступности оказания медицинской помощи на уровне ее первичного звена – участковой службы, является важным моментом в условиях современного здравоохранения. В ходе проведения реформирования здравоохранения ожидается повысить престиж врачей общего профиля (ВОП) и патронажной медсестры, одновременно повысив их ответственность за состояние здоровья обслуживаемого населения.

Для полного представления о роли проводимых реформ в здравоохранении в повышении качества и доступности медицинской помощи населению на уровне участковой службы было проведено анкетирование среди сотрудников участковой службы и обслуживаемого ими населения. Изучено мнение населения, специалистов участковой службы в семейных поликлиниках и в центральной городской больнице о проводимых реформах в здравоохранении, о влиянии на качество и доступность медицинской помощи, а также о проблемах, которые возникают в ходе его реализации. В специально разработанные анкеты были включены вопросы для специалистов участковой службы. Выборка была случайная и охватила 67 врачей общей практики, 29 патронажных медсестёр, что составило 53,5% от общего числа сотрудников участковой службы. В анкету, разработанную для населения, были включены вопросы по реализации проводимых реформ в здравоохранении. В анкетировании участвовало 120 человек. На вопрос: «Как вы считаете, повлияла ли реализация реформы в здравоохранении на качество оказываемой Вами медицинской помощи?» – 51,4±8,4% ответили, что качество улучшилось, 42,9±8,4% – не изменилось, 5,7±3,9% – ухудшилось.

Среди проблем, возникающих в ходе реализации проводимых реформ в здравоохранении 91,4±4,7% опрошенных ВОП и патронажных медсестер отметили увеличение объема документации, 82,8±5,9% – недостаточное количество информации, 22,8±7,1% отметили, что никаких проблем не испытывают. Положительным моментом в ходе реализации реформ 83,8±6,4% респондентов считают рост доходов, 54,3±8,4% - рост ответственности к своей работе, 20,0±6,7% – улучшение материально-технической базы ЛПУ, 17,1±6,3% – повышение качества медицинской помощи. Реализация проводимых реформ поможет решить основные проблемы в здравоохранении считают 57,1±8,4% опрошенных, 42,9±8,4% – не решит основных проблем здравоохранения. Население оценивает качество медицинского обслуживания следующим образом: 41,7±4,5% респондентов ответили, что скорее хорошее, 33,3±4,3% – скорее плохое, 10,0±2,7% респондентов считают, что качество медицинского обслуживания хорошее. О реализации проводимых реформ в здравоохранении информированы 66,7±4,3% опрошенных жителей. На вопрос: «Как изменилось качество и доступность медицинского обслуживания в городе с момента реализации проводимых реформ в здравоохранении?» – 24,2±3,9% респондентов отвечают, что уровень качества и доступности медицинской помощи повысились, 44,2±4,5% – не изменился. От реализации проводимых реформ 78,3±3,8% респондентов ожидают повышения качества и доступности медицинской помощи, 68,3±4,2% – появления современного диа-

гностического оборудования, $52,5 \pm 4,5\%$ – ожидают повышения квалификации медперсонала, $11,7 \pm 2,9\%$ считают, что ни каких положительных изменений не произойдет.

Если в рамках реализации проектов «Здоровье-1 и 2» все силы проводимых реформ были направлены на развитие первичной медико-санитарной помощи в сельских местностях (СВП, ЦРБ), то с 2014 года параллельно с другими отраслями началась оснащение первичного звена городских ЛПУ. Кроме того, начиная с 2018 года по Постановлению Президента Республики Узбекистан от 7.11.2018 г. «О мерах по усилению материального стимулирования работников государственных медицинских учреждений и органов управления здравоохранением» повысили заработную плату с 1 декабря 2018 года – в 1,2 раза, с 1 апреля 2019 года – в 1,15 раза и с июля 2019 года систему оплаты труда медиков и фармацевтов пересмотрят, в целях дальнейшего совершенствования системы оплаты труда. В городе улучшились показатели работы амбулаторно-поликлинического звена, увеличилась доля посещений медработниками пациентов на дому, особенно патронажных медсестер, уменьшилось число вызовов «Скорой медицинской помощи». Всё это говорит о повышении эффективности работы данных служб.

Формирование дальнейшей стратегии развития здравоохранения будет определяться мировыми тенденциями и внутренними факторами, такими как демографическая ситуация (старение населения), внедрение новейших медицинских технологий, рост благосостояния населения и смена ожиданий потребителей медицинских услуг. Данные тенденции предъявляют принципиально новые требования к формам организации и финансирования здравоохранения.

При этом ключевой задачей является выбор такой модели здравоохранения, которая позволит формировать адекватные источники финансирования и одновременно обеспечить реальную доступность и качество медицинской помощи для всех слоев населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ф. Фузайлов, С. Раут и др. Отношение населения к свободному выбору поставщика медицинских услуг, Ташкент, СБРП «Здоровье-2» и « Укрепление здоровья женщин и детей», Проект ЗдравПлюс/USAID, 2008.
2. А. Жалдасов. Оценка результатов эксперимента в городских экспериментальных учреждениях ПМСП, Ташкент, Центр социальных и маркетинговых исследований «Эксперт фикри, СБРП «Здоровье -2» и « Укрепление здоровья женщин и детей», 2010.
3. Отчет по исследованию деятельности Проекта «Здоровье-2», Центр социальных и маркетинговых исследований «Эксперт фикри», 2007.

БИОГРАФИЯ

Я, Тарихов Джамал Максетбаевич, работаю в области системы здравоохранения и специализируюсь на организации системы здравоохранения. Работаю главным врачом Нукусского медицинского объединения. Магистр с 2010 года. Область моих

научных интересов включает внедрение новых подходов в организации здравоохранения на первичном звене.

THE RESULTS OF STUDYING THE QUALITY AND ACCESSIBILITY OF PRIMARY HEALTH CARE

J.M. Tarikhov, B.M. Daljanov, O.I. Hwang

*Nukus city medical Association, Nukus, Uzbekistan
hoi8@yandex.ru*

The urgency of the problem of quality and availability of health care is even more increasing in the context of health care reform, as it reflects the effectiveness of the reforms. Assessment of the quality and availability of medical care at the level of its primary link – the district service, is an important point in modern health care. In the course of health care reform it is expected to increase the prestige of General practitioners (GPS) To fully understand the role of the reforms in health care in improving the quality and accessibility of medical care at the level of the district service, a survey was conducted among the employees of the district service and the population served by them. The opinion of the population, specialists of district service in family polyclinics and in the Central city hospital on the reforms in health care, the impact on the quality and availability of medical care, as well as the problems that arise in the course of its implementation. And nurses, while increasing their responsibility for the health of the population served.

The formation of the future health development strategy will be determined by global trends and internal factors, such as the demographic situation (population aging), the introduction of new medical technologies, the growth of the population's well-being and changing expectations of consumers of medical services. These trends impose fundamentally new requirements for the forms of organization and financing of health care.

At the same time, the key task is to choose a model of health care that will form adequate sources of funding and at the same time ensure the real availability and quality of health care for all segments of the population.

REFERENCES

1. F. Fuzaylov, S. Raut, etc., the Attitude of the population to the free choice of health care provider, Tashkent, SBRP "Health-2" and "Strengthening the health of women and children", ZdravPlus project/USAID, 2008.
2. A. Joldasov, evaluation of the results of the experiment in the urban pilot PHC facilities, Tashkent, Center for social and marketing research "Ekspert Fikri, SBC the "Health -2" and " Strengthening the health of women and children," 2010.
3. Report on the research activities of the Project "Health-2", Center for social and marketing research "Expert Fikri", 2007.

BIOGRAPHY

I am Tarikhov Jamal Maksetbaevich, working in the field of health systems and specialists on the organization of the health system. I work as the chief physician of the Nukus medical Association. Master since 2010. My research interests include the introduction of new approaches in the organization of health care at the primary level.

СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА ДЕФЕКТОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПОЛОСТНЫХ ОПЕРАЦИЯХ

О.И. Хван, Ф.М. Джафаров, А.А. Ахраров

*Республиканский научно-практический центр судебно-медицинской экспертизы
Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан
hoi8@yandex.ru*

Работа посвящена формированию рекомендаций для целей разработки единого подхода к оценке степени тяжести, а также для внесения дополнений в правила определения степени тяжести вреда здоровью при оставления инородных тел в брюшной полости при операционных вмешательствах

Ятрогения как термин (от греческого *iатros* – врач + *genes* – порождающий) был предложен О. Бумке (1925) и Р. Лурия (1935) для психогенных болезней, возникающих от неосторожного высказывания врача. Согласно МКБ-10 «ятрогении – это любые нежелательные или неблагоприятные последствия профилактических, диагностических и лечебных вмешательств, которые приводят к нарушению функций организма, ограничению привычной деятельности, инвалидизации или смерти». Указанные последствия могут быть и результатом врачебных ошибок. Однако отождествлять во всех случаях ятрогению и врачебную ошибку никак нельзя. Юридически ятрогению можно квалифицировать, когда в действиях врача обнаруживаются элементы халатности, невнимательности, небрежности или медицинского невежества. В то же время ятрогения является постоянным спутником врачебной деятельности.

Случайное оставление инородных тел во время полостных операций относится к самой трагичной ятрогении, и профилактика ее до сих пор остается актуальной и в хирургии, и в смежных специальностях. Сообщения об этом виде ятрогении немногочисленны [1–17]. Согласно данным изученной литературы на 1998 год опубликовано 863 случая оставления инородных тел при выполнении полостных операций [13].

Исследователям А.Ф. Власову, В.В. Плечеву и Н.Г. Гатауллину удалось собрать огромный клинический материал, включающий 226 наблюдений инородных тел, оставленных в полостях, мягких тканях и полых органах.

По-видимому, значительное количество случаев оставления инородных тел в брюшной полости не попадает в статистический учет и остается не опубликованным. Об этом свидетельствует следующий факт. В 1923 году английский хирург Cl. White обратился с просьбой к 90 хирургам, сообщить о случаях оставления инородных тел при операциях в брюшной полости. Несмотря на гарантии анонимности, ответы были получены лишь от 39 хирургов [2]. По понятным причинам врачи неохотно сообщают о таких происшествиях.

Интраоперационные инородные тела порождают и юридические проблемы, которые особенно обострились в связи с переходом на рыночные отношения и страховую медицину.

В публикациях чаще всего сообщается о случайно оставленных марлевых шариках, салфетках, тампонах, реже хирургических инструментах. По мнению различных авторов, причинами оставления инородных тел в брюшной полости во время операции являются: сложная продолжительная операция, развитие драматической ситуации, чаще связанной с внезапным неконтролируемым кровотечением, беспокойство пациента на операционном столе в результате поверхностного наркоза, низкая квалификация хирурга и операционной сестры, переутомление операционной бригады и отсутствие должного организационного обеспечения выполнения оперативного вмешательства [4, 6, 8, 9, 16].

Практически все предметы, имеющие непосредственное отношение к выполнению операции, может постичь печальная судьба "забытого инородного тела". Сюда относятся как целые предметы, так и их части - обрезки нитей, перчаток, дренажей, обломки игл, инструментов. За оставление инородных тел все члены бригады несут во всех случаях моральную и профессиональную ответственность, а в некоторых случаях (при тяжелых последствиях) - и юридическую.

В последние годы возросло количество назначаемых экспертиз по делам медицинских работников и среди них участились случаи оставления инородных предметов в брюшной полости во время оперативного вмешательства. Естественно, при проведении подобных экспертиз выявляются дефекты оказания медицинской помощи и их последствия. Однако в используемых правилах определения степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью) перечислены не все случаи, встречающиеся в практике судебно-медицинского эксперта. В связи с чем возникают трудности при определении степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью). Хотим вынести на обсуждение случаи, которые встречались в нашей практике и с каким подходом были оценены степени тяжести телесных повреждений.

Цель: определить подходы для правильной оценки степени тяжести причиненных телесных повреждений (вреда здоровью) при выявлении дефектов оказания медицинской помощи в виде оставления инородных тел в брюшной полости при операционных вмешательствах.

Материал и методы: материалами исследования явились 6 комиссионных судебно-медицинских экспертиз, произведенных в отделах повторных и комиссионных

экспертиз в Республиканском научно-практическом центре судебно-медицинской экспертизы (РНПЦСМЭ) Минздрава Республики Узбекистан и филиале РНПЦСМЭ города Ташкента.

При производстве данных экспертиз производились статистические методы исследования, компьютерная томография (КТ) брюшной полости, ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости, а также гистологические методы исследования. Также привлекались различные узкие специалисты.

Результаты:

а) в 2-х случаях оставление салфетки во время операции в брюшной полости, в последующем временном промежутке через 1-2 недели с развитием осложнений в виде перитонита. Во всех случаях пациенты остались живы в результате своевременного проведенных повторных операций. Степень тяжести во всех случаях была определена как **ТЯЖКИЕ** телесные повреждения (вред здоровью) по квалифицирующему признаку – как вызвавшие развитие угрожающего для жизни состояния.

б) в 2-х случаях оставление салфетки во время операции в брюшной полости, без развития осложнений. Инородные тела – салфетки, были выявлены случайно через 4 и 6 мес., соответственно при выполнении УЗИ и КТ исследований брюшной полости. В последующем были выполнены, соответственно, плановые хирургические операции, инкапсулированные салфетки были удалены, в дальнейшем пациенты после полученного лечения были выписаны в удовлетворительном состоянии без выраженных воспалительных осложнений. Согласно действующим правилам, степень тяжести телесных повреждений (вред здоровью) можно было определять по длительности расстройства здоровья, в обоих случаях длительность составила 2 недели и естественно можно определить степень тяжести как **ЛЕГКИЕ, ПОВЛЕКШИЕ КРАТКОВРЕМЕННОЕ РАССТРОЙСТВО ЗДОРОВЬЯ**, телесные повреждения (вред здоровью). Однако, с учетом вынужденно проведенной операции, из-за допущенных ранее дефектов оказания медицинской помощи с применением эндотрахеального наркоза и нарушением целостности брюшной полости, возможности развития различных осложнений, в том числе и воспалительного характера, когда в определенной степени подвергается риску здоровье и жизнь пациента, считаем, что степень тяжести причиненных телесных повреждений (вред здоровью) должна оцениваться как **ТЯЖКИЕ** телесные повреждения по квалифицирующему признаку – опасность для жизни.

в) в 2-х случаях имело место оставление небольшой салфетки во время операции в мягких тканях (в мышечных слоях) передней брюшной стенки. При этом в одном случае имело место развитие асептического воспаления с образованием лигатурного свища, который функционировал в течение 1,5 лет и обнаружение инородного тела (салфетки) - было выявлено при КТ, в последующем салфетка была удалена через отверстие лигатурного свища и в течение 1-го месяца произошло заживление. В данном конкретном случае большинство членов экспертной комиссии определило степень тяжести причиненных телесных повреждений (вред здоровью) как **СРЕДНЕЙ ТЯЖЕ-**

СТИ, однако некоторые члены комиссии исходя из того, что имело место длительная нетрудоспособность пациента свыше 120 дней (а в имеющейся таблице процентов стойкой утраты общей трудоспособности не имеется данного пункта), считали степень тяжести как ТЯЖКИЕ по квалифицирующему признаку значительной стойкой утраты общей трудоспособности не менее чем на 1/3.

Во втором случае имело место оставление также салфетки во время операции в мягких тканях (в мышечных слоях) передней брюшной стенки с развитием асептического воспаления, формированием лигатурного свища и вентральной (послеоперационной) грыжи. При этом инородное тело было также выявлено через 1,5 года в результате проведенных УЗИ и КТ исследований. Салфетка была также удалена через лигатурное отверстие, которое зажило в течение 1 мес. В данном конкретном случае большинство членов экспертной комиссии определило степень тяжести причиненных телесных повреждений (вред здоровью) как СРЕДНЕЙ ТЯЖЕСТИ по признаку длительности расстройства здоровья свыше 21-го дня. Однако один из членов комиссии посчитал, что в данном случае следует определять степень тяжести причиненных телесных повреждений (вред здоровью) как ТЯЖКИЕ, по следующим квалифицирующим признакам: значительной стойкой утраты общей трудоспособности не менее чем на 1/3; и главный признак - опасность для жизни. Так как имеется в дальнейшем угроза развития ущемления грыжи с последующими осложнениями, а также, даже без ущемления, для ликвидации грыжи необходима внутриполостная операция.

Заключение: Приведены случаи и оценка степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью) при этом приводятся рекомендации для разработки единого подхода для правильной оценки степени тяжести, а также для внесения дополнений в дальнейшем в утвержденные правила определения степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью).

ЛИТЕРАТУРА

1. Шапошников А.В. Ятрогения: терминологический анализ и конструирование понятия. Ростов-на-Дону: Книга, 1998. 168 с.
2. Ананьев Я.М. Об оставлении инородных тел в брюшной полости во время операции // Казанский медицинский журнал. – 1966. № 1. С. 61.
3. Батян Н.П., Гришин И.Н. Забытые инородные тела в брюшной полости // Здоровоохранение Белоруссии. – 1977. № 3. С. 60-63.
4. Бачев И.И. Причины оставления инородных тел в ране // Хирургия. – 1976. № 9. С. 124-126.
5. Боровый Е.М., Бас В.М., Боровая О.Е. Инородные тела, оставленные после операций на органах брюшной полости // Клиническая хирургия. – 1975. № 6. С. 74-77.
6. Власов А.Ф., Плечев В.В., Гатауллин Н.Г. Послеоперационные ятрогенные инородные тела (corpus alienum). Уфа. 2000. 207 с.
7. Гатауллин Н.Г. и Власов А.Ф. Послеоперационные инородные тела брюшной полости // Вестник хирургии. – 1977. № 9. С. 118-120.
8. Кожевников А.И. Предупреждение некоторых ошибок в хирургии // Хирургия. – 1977. № 12. С. 80-83.

9. Краковский Н.И., Грицман Ю.Я. Ошибки в хирургической практике и пути их предупреждения. М. 1959. С. 672-676.
10. Кузнецов В.А. Инородные тела, оставленные в ране при операции. Хирургия. 1963. № 3. С. 93-96.
11. Лимонников Л.Г. Инородные тела, ошибочно оставленные при хирургических операциях // Советская медицина. – 1958. № 2. С. 90-94.
12. Перепелица Г.Ф. Случай длительного пребывания марлевой салфетки в подвздошной кишке // Клиническая хирургия. – 1963. № 10. С. 72-73.
13. Попов А.Ф. Инородные тела, оставленные во время операции в брюшной полости // Казанский медицинский журнал. – 1966. № 1. С. 57-58.
14. Субботин В.М., Давыдов М.И. Оставление инородных тел в брюшной полости в зависимости от вида операции // Вестник хирургии. – 1998. № 4. С. 79-84.
15. Тимофеев И.В. Патология лечения. СПб. 1999. С. 353-355.
16. Тати Я.Я., Фролова Г.А. Ятрогенные *corpora aliena* // Вестник хирургии. – 2001. № 1. С. 67-68.
17. Футорный Н.С. Два наблюдения кишечной непроходимости, вызванной инородными телами // Клиническая хирургия. – 1963. № 10. С. 73.
18. Цирлина Д.Л. Об инородных телах, забытых во время операции // Вестник хирургии. – 1976. № 9. С. 104-105.

БИОГРАФИЯ

Я, Хван Олег Иннокентиевич, работаю в области судебно-медицинской экспертизы и специализируюсь на судебно-медицинской травматологии. Работаю заместителем директора по научной работе РНПЦСМЭ МЗ РУз. Доктор медицинских наук с 2017 года. Область моих научных интересов входит экспертиза в случаях дефектов оказания медицинской помощи.

FORENSIC EVALUATION OF DEFECTS OF RENDERING MEDICAL CARE FOR ABDOMINAL OPERATIONS

O.I. Hwang, F.M. Jafarov, A.A. Ahrorov

*Republican scientific and practical center of forensic medical examination of the Ministry
of health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan
hoi8@yandex.ru*

This article provides 6 expert assessment of defects of rendering of medical aid at carrying out of abdominal surgery. The aim of the study is to determine approaches for the correct assessment of the degree of severity of injuries (harm to health) in the detection of defects in the provision of medical care in the form of leaving foreign bodies in the abdominal cavity during surgery.

The **purpose** of the study: to determine approaches for the correct assessment of the severity of injuries (harm to health) in the detection of defects in the provision of medical care in the form of leaving foreign bodies in the abdominal cavity during surgery.

Methods. The materials of the study were 6 commissions of forensic examinations made in the departments of repeated and Commission examinations in the Republican scientific and practical center of forensic medical examination (RNPTSME) of the Ministry of health of the Republic of Uzbekistan and in the branch of RNPTSME of Tashkent city. In the production of these examinations were made statistical methods of research, CT examination of the abdominal cavity, abdominal ultrasound, as well as histological methods. Various narrow specialists were also involved.

Results: In analyzing these cases, the expert Commission believes that all cases of leaving foreign bodies in the abdominal cavity during surgery should be assessed the severity of injuries (harm to health) as serious, according to the following qualifying features: a significant persistent loss of General ability to work at least 1/3 and danger to life.

Conclusions. These cases and the assessment of the severity of injuries (harm to health) are given in order to develop a unified approach for the correct assessment of the severity, as well as to make additions in the future to the approved rules for determining the severity of injuries (harm to health).

REFERENCE

1. Ananiev YaM. On the abandonment of foreign bodies in the abdominal cavity during surgery // Kazan medical journal. – 1966. No. 1. P. 61.
2. Batyan NP, Grishin IN. Forgotten foreign bodies in the abdomen // Health Care In Belarus. – 1977. No. 3. P. 60-63.
3. Bachev I.I. Reasons for leaving foreign bodies in the wound. Surgery. 1976. No. 9. P. 124-126.
4. Between Borovoy, E. M., Bass M. V., Borova O. E. Foreign body left after surgery on the abdominal organs. Clinical surgery. 1975. No. 6. P. 74-77.
5. Vlasov A. F., Plechev V. V., Gataullin N. D. Postoperative iatrogenic foreign bodies (corpus alienum). Ufa. 2000. 207 p.
6. Gataullin N. D. and Vlasov A. F. Postoperative foreign bodies of the abdominal cavity. Journal of surgery. 1977. No. 9. S. 118-120.
7. Kozhevnikov A. I. Prevention of some mistakes in surgery. Surgery. 1977. No. 12. P. 80-83.
8. Cracow N.And. Grisman Y. Y. Error in surgical practice and ways to prevent them. M. 1959. P. 672-676.
9. Kuznetsov V. A. Foreign Surgery. 1963. No. 3. P. 93-96.
10. Lemongrass L. G. Foreign body is mistakenly left in surgical operations. Soviet medicine. 1958. No. 2. P. 90-94.
11. Perepelitsa GF for long stay gauze in the ileum. Clinical surgery. 1963. No. 10. Pp. 72-73.
12. Popov A. F. Foreign bodies left during surgery in the abdominal cavity. Kazan medical journal. 1966. No. 1. Pp. 57-58.
13. Subbotin V. M., Davydov M. I. Leaving foreign bodies in the abdominal cavity depending on the type of operation. Journal of surgery. 1998. No. 4. S. 79-84.
14. Timofeev I. V. Pathology of treatment. SPb. 1999. P. 353-355.
15. Tati Ya Ya, Frolova G. A. Iatrogenic corpora aliena. Journal of surgery. 2001. No. 1. Pp. 67-68.
16. Futorny N. S. Two observations of intestinal obstruction caused by foreign bodies. Clinical surgery. 1963. No. 10. P. 73.
17. Tsirlin, D. L. foreign bodies left during surgery. Journal of surgery. 1976. No. 9. S. 104-105.

18. Shaposhnikov A.V. Iatrogenia: terminological analysis and construction of the concept. Rostov-on-don: Book, 1998. 168 PP.

19. www.ereading.club/chapter.php/73641/33/Haii_Assistirovanie_pri_hirurgicheskikh_operatsiyah.html.

BIOGRAPHY

I am Hwang Oleg Innokentievich, work in the field of forensic medical examination and specialize in forensic traumatology. Deputy Director on scientific work of RSPCFME of RUz. Doctor of medical Sciences since 2017. My research interests include expertise in cases of defects in the provision of medical care.

О МЕХАНИЗМЕ АКТИВАЦИИ МЕТИЛПИРИДИНОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ВАНАДИЙОКСИДНОГО КАТАЛИЗАТОРА В УСЛОВИЯХ ГАЗОФАЗНОГО ОКИСЛЕНИЯ И ОКИСЛИТЕЛЬНОГО АММОНОЛИЗА

**О.К. Югай, П.Б. Воробьев, Т.П. Михайловская, А.П. Серебрянская,
Р. Курмакызы**

*Акционерное общество «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова»,
Алматы, Казахстан,
yu.ok@mail.ru*

Изучена реакционная способность изомерных метилпиридинов в условиях окисления и окислительного аммонолиза на ванадийоксидных катализаторах. Установлена корреляция между скоростями расходования метилпиридинов, накопления соответствующих пиридинкарбоновых кислот, их нитрилов и расчетными значениями энтальпии депротонирования окисляющихся метильных заместителей в условиях, моделирующих хемосорбцию на кислотном центре поверхности катализатора.

Нами показано, что реакционная способность изомерных метилпиридинов в окислении и окислительном аммонолизе, оцениваемая по скорости расходования субстратов и накопления соответствующих пиридинкарбоновых кислот и их нитрилов, увеличивается в ряду: 3-метилпиридин < 2-метилпиридин < 4-метилпиридин и коррелирует с энтальпией депротонирования превращающегося метильного заместителя [1, 2]. Первым актом каталитического процесса, несомненно, является их хемосорбция на поверхности контакта. Большой теоретический и практический интерес представляет механизм взаимодействия метилпиридинов с активными центрами поверхности ванадийоксидного катализатора. Согласно [3], поверхность ванадийоксидных катализаторов содержит кислотные центры Льюиса (катионы ванадия), на которых возможна адсорбция метилпиридинов, а также различные формы кислорода, ответственные за отрыв протона от окисляющейся метильной группы на начальных ста-

дях процесса. Активные центры поверхности моделировали кластерами, представляющими фрагмент поверхности, содержащими один или два атома ванадия в окружении атомов кислорода.

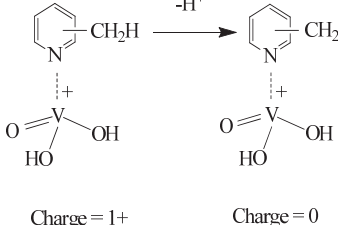
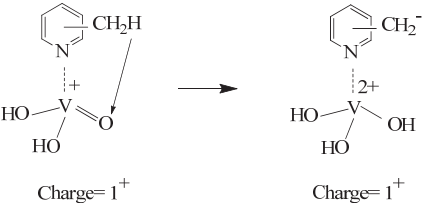
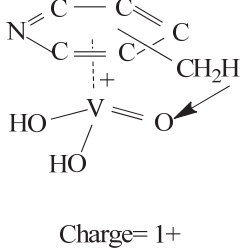
При моделировании хемосорбции исходных соединений и первичных продуктов их превращения (карбоанионов) на поверхности оксидного катализатора применяли метод функционала плотности (DFT, Density Functional Theory) [4]. Для оптимизации геометрии и расчета полной энергии комплексов использовали метод обменно-корреляционного функционала плотности B3LYP и двухэкспонентный базисный набор Lanl2DZ с эффективным остовным потенциалом. На первом этапе оценивали величины энергии гетеролитического разрыва связи C–H метильных групп (E_{C-H}) по разнице полных энергий комплексов исходных соединений и соответствующих карбоанионов с оптимизированной геометрией (табл. 1, вариант А). Установлено, что скорости расходования исходных соединений и накопления пиридинкарбоновых кислот и их нитрилов в условиях окисления и окислительного аммонолиза увеличивается по мере уменьшения величины E_{C-H} (кДж·моль⁻¹) метильных групп субстратов, связанных с кластером, в ряду: 3-метилпиридин (1176,6) – 2-метилпиридин (1078,2) – 4-метилпиридин (1063,7). Следует обратить внимание на высокие значения энергии гетеролитического расщепления связи C–H метильных групп.

По мнению академика Борескова Г.К. [5], увеличение скорости гетерогенно-каталитических реакций, протекающих по раздельному механизму, возможно за счет увеличения степени компенсации энергии разрыва старых связей за счет энергии, выделяемой на стадии образования новых связей. В нашем случае речь идет о снижении высокого энергетического барьера на стадии гетеролитического разрыва связи C–H в окисляемой метильной группе благодаря энергии, выделяемой при образовании новой связи V–O–H в результате присоединения отрываемого от метильной группы протона к ванадильному кислороду. Подобный эффект компенсации демонстрируют результаты наших расчетов с моделированием переноса протона от метильной группы на ванадильный кислород (табл. 1, вариант В). Характерно, что экспериментально установленная реакционная способность субстратов увеличивается по мере уменьшения расчетных значений DPE «адсорбированных» субстратов (кДж·моль⁻¹) в ряду: 3-метилпиридин/кластер (239,3) – 2-метилпиридин/кластер (174,8) – 4-метилпиридин/кластер (163,5).

Расчеты для комплексов с плоскостной адсорбцией метилпиридинов и их карбоанионов на кислотном центре Льюиса дал практически те же значения DPE (табл. 2, вариант С). Визуализация результатов квантово-химических расчетов показала, что в процессе оптимизации геометрии комплексов с плоскостным расположением происходит их превращение в комплексы с вертикально расположенными молекулами, связанными атомом азота кольца с катионом ванадия. Это можно объяснить тем, что данный тип адсорбции энергетически более выгоден. После активации молекулы происходит перенос реакционного центра с атома азота на метильный заместитель.

Таблица 1

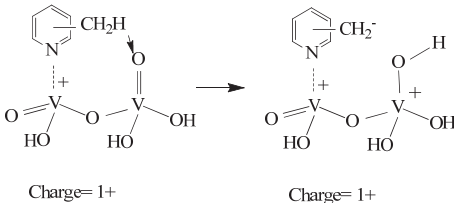
Полные энергии связанных с льюисовским кислотным центром ванадийоксидного катализатора метилпиридинов и их карбанионов ($E_{\text{полн}}$), энергия гетеролитического разрыва связи C–H ($E_{\text{C-H}}$), энтальпия депротонирования метильной группы с компенсацией энергии за счет присоединения протона к ванадильному кислороду (DPE), рассчитанные методом DFT (B3LYP/LanL2DZ)

Реакция	$-E_{\text{полн}}$, ат. ед.		$E_{\text{C-H}}$ (A), DPE (B-D) ¹ , кДж/моль ⁻¹
	Молекула/ кластер	Карбанион/ кластер	
 <p>Charge = 1+ Charge = 0</p>	585.6995464 (3)	585.2513916 (3)	(A) 1176.6 (3)
	585.6989065 (2)	585.2882189 (2)	1078.2 (2)
	585.7023157 (4)	585.2980789 (4)	1061.3 (4)
 <p>Charge = 1+ Charge = 1+</p>	585.6995464 (3)	585.6083866 (3)	(B) 239.3 (3)
	585.6989065 (2)	585.6323253 (2)	174.8 (2)
	585.7023157 (4)	585.6400426 (4)	163.5 (4)
 <p>Charge = 1+</p>	585.6995526 (3)	585.6083865 (3)	(C) 239.4 (3)
	585.6989058 (2)	585.6326852 (2)	173.9 (2)
	585.7023346 (4)	585.6400425 (4)	163.5 (4)
Примечание. ¹ $E_{\text{C-H}}$, DPE = $(E_{\text{кон}} - E_{\text{нач}}) \cdot 2625.46$			

В пользу корректности использования нами минимальных поверхностных кластеров говорит то, что при переходе к более протяженному кластеру с двумя ионами ванадия результаты расчетов почти не изменяются (табл. 2).

Таблица 2

Полные энергии связанных с бинарным кластером метилпиридинов и их карбанионов ($E_{\text{полн}}$) и энтальпия депротонирования метильной группы с компенсацией энергии за счет переноса протона на ванадийский кислород (DPE), рассчитанные методом DFT (B3LYP/LanL2DZ)

Реакция	$-E_{\text{полн}}$, ат. ед.		DPE ¹ , кДж/моль ⁻¹
	Молекула/ кластер	Карбанион/ кластер	
	883.4948748 (3)	883.404028 (3)	238.5 (3)
	883.4968877 (2)	883.4297404 (2)	176.3 (2)
	883.497472 (4)	883.438186 (4)	155.7 (4)
Примечание. ¹ – DPE = ($E_{\text{кон}} - E_{\text{нач}}$)·2625,46			

В качестве экспериментального подтверждения возможности «вертикальной» адсорбции можно сослаться на статью, авторы которой с помощью рентгеновской абсорбционной спектроскопии (XAS) и сканирующей туннельной микроскопии (STM) показали, что при адсорбции изомерных пиридинмонокарбоновых кислот на поверхности рутила TiO₂ (110) пиридиновые кольца ориентированы так, что их плоскости в основном перпендикулярны поверхности [6].

Таким образом, результаты квантово-химических расчетов энтальпии отрыва протона от метильных заместителей изученных соединений в условиях, моделирующих хемосорбцию на поверхности ванадийоксидного катализатора, правильно отражают закономерности относительной реакционной способности метильных групп исходных соединений в условиях каталитического окисления и окислительного аммонолиза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев П.Б., Михайловская Т.П., Саурамбаева Л.И., Югай О.К., Серебрянская А.П., Чухно Н.И., Курмакызы Р. Пиридинмонокарбоновые кислоты: свойства, области применения, методы получения. – Алматы: ИП Бекитаева, 2015. 254 с.
2. Воробьев П.Б., Михайловская Т.П., Серебрянская А.П., Югай О.К. Окислительный аммонолиз метилароматических соединений. – Алматы: ИП Бекитаева, 2017. 282 с.
3. Марголис Л.Я. Окисление углеводородов на гетерогенных катализаторах. М.: Химия, 1977. 328 с.

4. Koch W., Holthausen M. C. A Chemist's Guide to Density Functional Theory. ed. 2. Weinheim: Wiley-VCH, 2001. P.293.
5. Боресков Г.К. Сущность каталитического действия // Журн. ВХО им. Д.И. Менделеева. 1977. Т. XXII, № 5. С. 495–505.
6. Schnadt J., Schiessling J., O'Shea J.N., Gray S.M., Patthey L., Johansson M.K.-J., Shi M., Krempaský J., Åhlund J., Karlsson P.G., Persson P., Mårtensson N., Brühwiler P.A., Structural study of adsorption of isonicotinic acid and related molecules on rutile TiO₂(110) I: XAS and STM // Surface Science. 2003. Vol. 540, Issue 1. P. 39-54.

БИОГРАФИЯ

Я, Югай Ольга Константиновна, работаю в области органической химии и специализируюсь на гетерогенном катализе и окислительных процессах. Работаю старшим научным сотрудником лаборатории химии нефти и нефтехимического синтеза Института химических наук им. А.Б.Бектурова, Алматы, Казахстан. Кандидат химических наук с 2004 года, ассоциированный профессор. Область моих научных интересов включает гетерогенный катализ, а также окисление и окислительный аммонолиз алкилароматических соединений. Член НТО «КАХАК» и KOFST, заместитель ответственного секретаря журнала «Известия НТО «Кахак».

ABOUT THE MECHANISM OF METHYLPYRIDINES ACTIVATION ON THE VANADIUM OXIDE CATALYST SURFACE IN GAS-PHASE OXIDATION AND OXIDATIVE AMMONOLYSIS

**O.K. Yugay, P.B. Vorobyev, T.P. Mikhailovskaya, A.P. Serebryanskaya,
R. Kurmakzy**

*JST "Bekturov Institute of Chemical Sciences", Almaty, Kazakhstan
yu.ok@mail.ru*

It has been established experimentally that the reactivity of isomeric methylpyridines (MePy) in catalytic oxidation and ammoxidation increases in the row: 3-MePy < 2-MePy < 4-MePy and correlates with an enthalpy of deprotonation (DPE) of methyl substituent in the gaseous phase calculated by ab initio [1, 2].

The chemisorption of the initial substance on the catalyst surface is the first stage of the catalytic process. Therefore, a quantum theoretical study of the mechanism of methylpyridines with active vanadium oxide catalyst centres interaction is of great theoretical interest. It is known [3] that its surface contains Lewis acid centres (LAC, vanadium cations), on which methylpyridine can be adsorbed, as well as various forms of oxygen responsible for proton detachment from the oxidizing methyl group at the initial stages of the process. The Density functional theory (DFT, Density Functional Theory) was used for modeling the chemisorption of the initial compounds and the primary products of their transformation (carbanions) on the surface of the oxide catalyst [4]. To

optimize the geometry and calculate the total energy of the complexes, the B3LYP density exchange-correlation functional and the two-exponent basis set Lanl2DZ with an effective core potential were used. The active surface centers were modeled by clusters representing a fragment of the surface containing one or two vanadium atoms surrounded by oxygen atoms. In the "vertical" adsorption of the methylpyridine molecule, the nitrogen atom of the ring is linked to the Lewis acid center (initial state). In the complexes of carboanions, the proton of the methyl substituent is transferred to vanadyl oxygen, as a result of which a new V–O–H bond is formed (final state). The value of DPE was calculated from the difference between the total energies of the final and initial states. It was found that the expenditure rate of the initial compounds and the accumulation of pyridinecarboxylic acids and their nitriles in oxidation and oxidative ammonolysis increase with decreasing values of the calculated DPE values of "vertically adsorbed" substrates ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) in the row: 3-MePy/cluster (239.3) – 2-MePy/cluster (174.8) – 4-MePy/cluster (163.5).

Calculations for complexes with planar adsorption of methylpyridines and their carboanions at the Lewis acid center gave almost the same values of DPE ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$): 3-MePy/cluster (239.4) – 2-MePy/cluster (173.9) – 4-MePy/cluster (163.5). Visualization of the results of quantum chemical calculations showed that in the process of optimizing the geometry of complexes with a planar arrangement of substrates and anions, they are transformed into complexes with vertically located molecules bound by a nitrogen atom of a ring with a vanadium cation. This type of adsorption is energetically more beneficial. After the molecule is activated, the reaction centre is transferred from the nitrogen atom to the methyl substituent.

The results of DPE ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) calculations for a longer cluster with two vanadium ions remain almost unchanged: 3-MePy/cluster (238.5) – 2-MePy /cluster (176.3) – 4-MePy/cluster (155.7) ("vertical" adsorption). This evidence the correctness of our use of minimal surface clusters.

REFERENCES

1. Vorobyev P.B., Mikhailovskaya T.P., Saurambayeva L.I., Yugay O.K., Serebryanskaya A.P., Chuhkno N.I., Kurmakyzy R. Pyridine monocarboxylic acids: properties, applications, methods of obtaining. – Almaty: SP Bekitayev, 2015. 254 p.
2. Vorobyev P.B., Mikhailovskaya T.P., Serebryanskaya A.P., Yugay O.K., Ammoxidation of methyl aromatic compounds. – Almaty: SP Bekitayev, 2017. 282 p.
3. Margolis L.Ya. Oxidation of hydrocarbons on heterogeneous catalysts. M.: Chemistry, 1977. 328 p.
4. Koch W., Holthausen M. C. A Chemist's Guide to Density Functional Theory. ed. 2. Weinheim: Wiley-VCH, 2001. P.293.

BIOGRAPHY

I, Yugay Olga K., work in the field of organic chemistry and focusing on heterogeneous catalysis and oxidative processes. I'm with A.B. Bekturov Institute of Chemical Sciences since 1986. My position is Senior Research Scientist at the Laboratory of Petro-

chemie and petrochemical Synthesis of A.B. Bekturov Institute of Chemical Sciences, Almaty, Kazakhstan. I received my Ph.D. Degree (Candidate of Chemical Sciences) under the supervision of academicians Suvorov B. and Sembaev D. in 2004 in our institute, associate professor. My research interests include heterogeneous catalysis, oxidation and oxidative ammonolysis of alkylaromatic compounds. I'm a member of Association of Science and Technology «Kahak» and KOFST, Deputy Managing Editor of the journal «Review of AST «Kahak».

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ (секция D)

SOCIAL SCIENCES (workshop D)

КОРЕЙСКИЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ ШКОЛЫ В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.И. Дин

*Сахалинский областной краеведческий музей, Южно-Сахалинск, Россия,
din.iuliiia@gmail.com*

В статье представляется история корейских школ, которые функционировали в Сахалинской области в 1945–1963 гг. Школы были созданы советским правительством для корейского населения, которое перешло под юрисдикцию Советского Союза вместе с территориями Южного Сахалина и Курильских островов. Школы сыграли важную роль в процессе адаптации сахалинских корейцев к жизни в советском обществе.

История современной корейской диаспоры Сахалинской области берет свое начало в первой половине XX в., когда Южный Сахалин находился под японским управлением и японское правительство принудительно мобилизовало корейцев для работы в промышленности острова. В 1945 г. по результатам Второй мировой войны и соглашениям с союзниками по антигитлеровской коалиции Южный Сахалин и Курильские острова перешли к Советскому Союзу. Корейское население – около 24 тыс. чел. [1, л. 2] – по ряду геополитических и экономических причин не смогло вернуться на родину и прошло через процесс интеграции в советское общество.

Советское правительство (представленное сначала Гражданским управлением Южного Сахалина и Курильских островов, а затем стандартными советскими органами управления) провело на приобретенных территориях масштабные реформы, которые призваны были интегрировать бывшие японские территории в советское государство. В отношении корейцев Сахалина и Курил также был проведен ряд мер, призванных облегчить им адаптацию к жизни в советском обществе. Одной из таких мер было учреждение корейского национального образования – школ и корейского отделения педучилища – в районах, где проживали корейцы.

Школы начали открывать уже в 1945/46 учебном году, занятия начались в октябре-ноябре 1945 г (точную дату начала работы корейских школ установить не удалось, японские школы были открыты в октябре 1945 г., вскоре после этого – корейские). В Лесогорском, Макаровском, Невельском, Поронайском, Корсаковском, Анивском районах и г. Южно-Сахалинске (все названия – современные, в 1945 г. еще сохранялось японское административно-территориальное деление) было открыто 27 корей-

ских школ с более чем 2300 учениками. На первом этапе в обучении была скопирована старая японская система (хотя в губернаторстве Карафута корейских школ не было), а учителями выступали образованные корейцы из числа местных жителей [2, с. 18].

В 1948/49 учебном году корейских начальных школ насчитывалось уже 62, семилетних – 12. В дальнейшем сеть школ развивалась и увеличивалась, достигнув максимума в 1950 г. – общее количество достигло 87, из них 50 – начальных и 37 – семилетних. Количество учеников превысило 7 тыс. чел. [3, л. 41].

Перевод корейских школ с японской на советскую систему образования (с сохранением корейского языка как основного языка преподавания) начался в январе 1947 г. Русский язык преподавался еженедельно в течение 12 часов для 1–3-х классов и 2–3 часа в день для учащихся 7–8-х классов. Школ по-прежнему не хватало и 110 детей были не охвачены учебой. Занятия велись в несколько смен. Успеваемость не достигала 80 %, так что каждый 7–8 ученик оставался на второй год, а каждый 6 покидал школу, не закончив ее [4, с. 253].

В начальный период в школах учителями работали в основном малоквалифицированные и незнакомые с советской образовательной системой корейцы, обучавшиеся ранее в японских школах. Для замены значительной части этих учителей, а также в связи с расширением сети корейских школ обком ВКП(б) привлекал советских корейцев из Узбекистана и Казахстана [3, л. 41]. Испытывали корейские школы и проблемы с наличием учебников и методических пособий, а также в связи с размещением в ветхих зданиях бывших японских школ.

В 1958 г. министерством просвещения была проведена проверка того, как проходит обучение русскому языку в корейских школах Сахалинской области. По результатам проверки был выявлен большой недостаток в наличии школьных программ, учебников и методических пособий [5, л. 3].

Помимо насущной проблемы нехватки учебников, квалифицированных учителей и комфортных зданий, советскую администрацию остро волновали вопросы идеологические, в частности – о идейно-политическом контроле учебно-воспитательной работы. Считалось, что школы должны не только давать детям знания, но и превращать их в полноценных советских людей, прививать ценности и представления советского общества. Особое внимание идеологической составляющей воспитания уделяли партийные органы. Например, в 1952 г. сахалинский обком ВКП(б) отправил на имя секретаря ЦК ВКП(б) Г.М. Маленкова о назначении дополнительных инспекторов корейских школ. Необходимость этих мер мотивировалась наличием в корейских школах «большого количества учителей, не имеющих необходимой педагогической и политической подготовки» [6, л. 9].

В 1962 г. сахалинский отдел народного образования обратился в министерство просвещения РСФСР с предложением о переводе корейских школ Сахалинской области на русский язык обучения. Министерство рекомендовало решить этот вопрос на месте. В результате решением Сахалинского облисполкома от 13 мая 1963 г. № 169 корейские начальные, восьмилетние и средние школы были реорганизованы в школы

на русском языке обучения. Две вечерние корейские школы рабочей молодежи были объединены с русскими [2, с. 18]. Единственная корейская школа сохранялась в Южно-Сахалинске до 1968 г., когда и она была закрыта [7].

Причинами ликвидации корейских школ, озвученными сахалинским облисполкомом, стали слабая подготовка педагогических кадров, недостаточная обеспеченность учебниками, методическими пособиями и литературой на корейском языке, а также неспособность корейской молодежи, закончившей корейские школы, поступать в советские вузы и получать высшее и средне-специальное образование из-за плохого знания русского языка [2, с. 18].

В среде самой корейской диаспоры бытовали различные мнения по поводу закрытия корейских школ. Известный сахалинский общественный деятель и ученый Бок Зи Коу в своей книге писал о ликвидации корейских школ: «Конечно, в функционировании корейских школ существовало немало трудностей. Но вместо того, чтобы преодолевать их, руководство областного отдела народного образования пошло по пути наименьшего сопротивления – вообще закрыло корейские школы. Это отрицательно повлияло на воспитание национальной культуры, совершенствование межнациональных отношений... Под ... внешней формы «заботы о человеке» была скрыта последовательная и целенаправленная политика советизации, политика формирования «исторической общности – советского народа». А в итоге корейская молодежь не умеет говорить на родном языке, не знает истории родины своих предков, национальной культуры и традиций» [8, с. 106–107].

Отрицательно высказался о закрытии последней корейской школы в Южно-Сахалинске поэт Ким Цын Сон, за что и пострадал. Переводчик и писатель Геннадий Прашкевич писал в связи с этим: «В Южно-Сахалинске Ким Цын Сон работал заместителем главного редактора корейской газеты «По ленинскому пути». В 1968 г. ... по приказу первого секретаря Сахалинского обкома партии П.А. Леонова в приказном порядке была закрыта единственная на весь остров корейская школа. На закрытом партийном собрании Ким Цын Сон заметил: «Если закрыли единственную корейскую школу, то кто в будущем будет читать нашу единственную корейскую газету?». Секретарю обкома слова Ким Цын Сона не понравились... Ким Цын Сон был изгнан из редакции. Чтобы кормить семью, поэт устроился работать завхозом в столовую» [7].

Были и другие мнения – некоторые сахалинские корейцы считают, что школы были закрыты обосновано. Они действительно отрицательно влияли на способность корейских учащихся поступать в советские вузы, тормозили адаптацию корейцев к жизни в СССР. Их ликвидация была предreshена самим процессом интеграции диаспоры в советское общество [9, с. 126].

Создание и функционирование корейских школ в Сахалинской области было значимым явлением в жизни сахалинской корейской диаспоры. Учрежденные советскими властями в целях просвещения корейских детей, они в полной мере выполнили свою роль и были ликвидированы в 1963 г. Несмотря на сравнительно короткий период своего существования корейские национальные школы сыграли важную роль в процессе адаптации корейцев к жизни в советском обществе.



Корейская школа в Одомари (Корсаков) в 1946 г. / из личного архива Ким Чан Ок

ЛИТЕРАТУРА

1. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 122. Д. 92. 107 л.
2. Костанов А.И., Подлубная И.Ф. Корейские школы на Сахалине: исторический опыт и современность / А.И. Костанов, И.Ф. Подлубная, Южно-Сахалинск: Архивный отдел администрации Сахалинской области, Сахалинский центр документации новейшей истории, 1994. 24 с.
3. ГИАСО. Ф. П-4. Оп. 1. Д. 639. 159 л.
4. Кузин А.Т. Просвещение сахалинского корейского населения: исторический опыт и современность // Вестник Красноярского государственного университета им. В.П. Астафьева. 2011. № 2. С. 252–257.
5. ГИАСО. Ф. Р-143. Оп. 1. Д. 218. 45 л.
6. ГА РФ. Ф. Р-5446. Оп. 86а. Д. 10325. 16 л.
7. Прашкевич Г.М. О Ким Цын Соне // Корё сарам: записки о корейцах: сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://koryo-saram.ru/o-kim-tsyn-sone/> (дата обращения: 01.06.2019).
8. Бок З.К. Корейцы на Сахалине / З.К. Бок, Южно-Сахалинск: Южно-Сахалинский государственный педагогический институт, Сахалинский центр документации новейшей истории, 1993. 222 с.

9. Дин Ю.И. Корейская диаспора Сахалина: проблема репатриации и интеграция в советское и российское общество / Ю.И. Дин, Южно-Сахалинск: Сахалинская областная типография, 2015. 332 с.

БИОГРАФИЯ

Я, Дин Юлия Ивановна, работаю в области отечественной истории и специализируюсь на истории Дальнего Востока в XX в. Работаю старшим научным сотрудником в Сахалинском областном краеведческом музее (г. Южно-Сахалинск), а также являюсь ответственным редактором журнала «Вестник Сахалинского музея». Кандидат исторических наук с 2016 г., магистр (MA in History) Университета Корё (г. Сеул) с 2018 г. Область моих научных интересов включает историю и культуру сахалинских и российских корейцев, историю Советско-японской войны 1945 г., репатриацию населения после Второй мировой войны, историю Сахалина и Курильских островов в XX в.

KOREAN ETHNIC EDUCATION SYSTEM IN SAKHALIN REGION

Yu.I. Din

*Sakhalin Regional Museum, Yuzhno-Sakhalinsk,
din.iuliiia@gmail.com*

The paper deals with history of Korean schools existed in the Sakhalin Region in 1945–1963. The schools were established by the Soviet government for the Koreans, who became under the Soviet Union's jurisdiction together with the territories of South Sakhalin and the Kuril Islands.

Schools began to work as early as the 1945/46 school year, grades were started in October-November of 1945. At the first stage Korean schools copied the old Japanese educational system (although there were no Korean schools on Sakhalin before 1945), and some educated Koreans became teachers.

The transfer of Korean schools from Japanese to Soviet educational system (with usage the Korean language as main) began in January 1947. Russian language was taught weekly for 12 hours for 1-3 grades and 2-3 hours a day for students of 7-8 grades. At this period the schools lacked of textbooks, qualified teachers and comfortable buildings. The Soviet administration was acutely worried about ideological issues, in particular, the ideological and political control of educational work. In Soviet state schools should not only play the educational role, but also make children Soviet people, taught them values and ideas of Soviet society. Special attention was paid to the ideological component of education. For example, in 1952 the Sakhalin Regional Committee of the CPSU sent to the Secretary of the Central Committee G.M. Malenkov on the appointment of additional inspectors of Korean schools. The need for these measures was motivated by the presence “a large number of teachers who do not have the necessary pedagogical and political training” in Korean schools.

In 1962 the Sakhalin National Educational department proffered the Ministry of Education of the RSFSR to reform the Korean schools of the Sakhalin Region into Russian schools. The ministry recommended to resolve this issue in the region. As a result, by the decision of the Sakhalin Regional Executive Committee of May 13, 1963 No. 169, Korean elementary, eight-year, and secondary schools were reorganized into schools with the Russian language of instruction. Two evening Korean schools of working youth were merged with the Russian ones. The only Korean school remained in Yuzhno-Sakhalinsk until 1968, when it was closed.

The reasons of the elimination of Korean schools, done by the Sakhalin Regional Executive Committee, were weak teacher training, insufficient provision of textbooks, teaching aids and literature in Korean, as well as the inability of Korean youth who graduated from Korean schools to enroll in Soviet universities and receive higher and secondary education due to poor knowledge of Russian language.

The creation and functioning of Korean schools in the Sakhalin region was a significant phenomenon in the life of the Sakhalin Korean diaspora. Its were established by the government for integration of Koreans into Soviet society and eliminated after reaching the main goal.

BIOGRAPHY

I study in the field of Russian History focusing on the history of the Russian Far East in 20 century. I work as the Senior Research Fellow in Sakhalin Regional Museum (Yuzhno-Sakhalinsk) and also as executive editor of "Journal of Sakhalin Museum". I am PhD in History from 2016, MA in History of Korea University (Seoul) from 2018. My research area is including history and culture of Sakhalin and Russian Koreans, history of Soviet-Japanese War of 1945, repatriation after Second World War and the history of Sakhalin and Kurile Islands in 20 century.

ФОРМИРОВАНИЕ, ДУХОВНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ НФТМ-ТРИЗ

В.Х. Ким, М.С. Ким

*Воронежский государственный технический университет, Воронеж, Россия,
vyachhkim@yandex.ru, marskim@yandex.ru*

В статье рассматриваются вопросы формирования творческой личности в тесной связи с нравственным и духовным содержанием на основе системы непрерывного формирования творческого мышления (НФТМ-ТРИЗ) и Священной Библейской истории.

Формирование творческой личности должно быть тесно связано с ее нравственным и духовным содержанием, так как высокая интеллектуальность и широкая компетентность без нравственной основы делают человека тщеславным и неуступчивым.

Священное Писание во все времена дает человеку примеры мудрого и высоко духовного разрешения сложных и конфликтных ситуаций. Использование Священной Библейской истории в занятиях по системе НФТМ-ТРИЗ может помочь студентам развивать не только свои творческие способности, но и духовно-нравственные.

Известно, что ключевым принципом ТРИЗ является выявление и разрешение противоречия. Принцип противоречия состоит в том, что под воздействием внешних и внутренних факторов возникают, обостряются и разрешаются противоречия. Существуют противоречия скрытые или явные. Системы эволюционируют, преодолевая противоречия на основе объективных законов, закономерностей, явлений и эффектов. Сильные решения – это решения, преодолевающие противоречия.

ТРИЗ выделяет три вида противоречий (в порядке возрастания сложности разрешения) [1, 2]:

1. Административное (поверхностное) противоречие (АП): «надо улучшить систему, но я не знаю как (не умею, не имею права) сделать это». Это противоречие является самым слабым и может быть снято либо изучением дополнительных материалов, либо углублением противоречия.

2. Техническое (углублённое) противоречие (ТП): «улучшение одного параметра системы приводит к ухудшению другого параметра». Техническое противоречие – это основа постановки изобретательской задачи. Переход к техническому противоречию сужает поле поиска решений и позволяет перейти к алгоритму решения изобретательской задачи, который либо предлагает применить один или несколько стандартных технических приёмов, либо (в случае сложных задач) требует перехода к обострённому противоречию.

3. Физическое (обострённое) противоречие (ФП): «для улучшения системы, какая-то её часть должна находиться в разных физических состояниях одновременно, что невозможно». Физическое противоречие является наиболее фундаментальным, потому что изобретатель упирается в ограничения, обусловленные физическими законами природы. Для решения задачи изобретатель должен воспользоваться справочником физических эффектов и таблицей их применения [1, 2].

Считается, что путь к верному решению определен настолько, насколько точно сформулировано противоречие предложенной задачи, для преодоления которого классическая ТРИЗ предлагает 40 наиболее сильных приемов, дающих эффективные решения. Все это хорошо знает любой специалист. Но знает ли он, что вполне наглядные примеры разрешения противоречий можно найти именно в Библии?

Рассмотрим это на примере. Принцип противоречия состоит в том, что под воздействием внешних и внутренних факторов противоречия возникают, обостряются и разрешаются. Проблема трудна потому, что существуют противоречия явные и скрытые. Системы эволюционируют, преодолевая противоречия на основе объективных

законов, закономерностей, явлений и эффектов. Сильные решения – это решения, преодолевающие противоречия.

Рассмотрим разрешение противоречия на Евангельском примере из жизни Иисуса Христа.

Иоанн 8:3-6. «...книжники и фарисеи привели к Нему женщину, взятую в прелюбодеянии, и, поставив её посреди, сказали Ему: Учитель! эта женщина взята в прелюбодеянии; а Моисей в законе заповедал нам побивать таких камнями: Ты что скажешь? Говорили же это, искушая Его, чтобы найти что-нибудь к обвинению Его».

Проанализируем этот текст. Ситуация явно создана для того, чтобы поставить Иисуса в безвыходное положение и обвинить Его.

Противоречие:

– если Иисус говорит, что женщину действительно следует побить камнями, то, во-первых, Он теряет Свою добрую славу, а во-вторых, Он нарушает римский закон, по которому иудеи не имели права выносить смертный приговор или проводить его в исполнение;

– если Он говорит, что женщину следует помиловать, Его сразу могли бы обвинить в том, что Он учит людей нарушать закон Моисея, и что Он прощает прелюбодеяние и даже поощряет его.

Разрешение противоречия:

Иоанн 8:7-9. «Когда же продолжали спрашивать Его, Он, восклонившись, сказал им: кто из вас без греха, первый брось на нее камень. ...Они же, услышав то и будучи обличаемы совестью, стали уходить один за другим, начиная от старших до последних; и остался один Иисус и женщина, стоящая посреди».

Здесь в разрешении противоречия нетрудно увидеть действие следующих классических приемов ТРИЗ:

1. Принцип дробления, вынесения и объединения (Иисус Христос отделил грех, достойный наказания, от женщины, перевел и соединил с грехами тех, кто хотел побить женщину камнями);

2. Принцип «наоборот» и перехода в другое измерение (проблема греха переведена от женщины к нападающим на нее, и физический самосуд побития камнями женщины Иисус Христос превратил в духовно-нравственный самосуд человека собственной совестью).

В результате действия этих приемов получился ИКР (идеальный конечный результат) – нападающие САМИ отказались выполнять смертный приговор.

Духовно-нравственный аспект:

Иоанн 8:10-11. Иисус, восклонившись и не видя никого, кроме женщины, сказал ей: женщина! где твои обвинители? никто не осудил тебя? Она отвечала: никто, Господи. Иисус сказал ей: и Я не осуждаю тебя; иди и впредь не греши».

После креативного разрешения противоречия с идеальным конечным результатом следует духовно-нравственное наставление. Иисус Христос не осуждает человека, но осуждает грех и дает человеку духовно-нравственные ориентиры в жизни.

Таким образом, сочетание двух разнополярных областей деятельности: духовной и изобретательской, позволяет обнаружить, что ТРИЗ и Священная Библейская история отстоят друг от друга не так далеко, как может показаться со стороны. Поэтому использование Священной Библейской истории в занятиях в системе НФТМ-ТРИЗ имеет богатый духовно-нравственный креативный потенциал для развития студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зиновкина М.М. НФТМ-ТРИЗ: креативное образование XXI века. Теория и практика / М.М. Зиновкина. – М.: МГИУ, 2008. – 306 с.
2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер – М.: Сов. радио, 1979. – 184 с.

БИОГРАФИЯ

Мы, Ким Вячеслав Хакченович и Ким Марина Семеновна, работаем в области высшего образования и специализируемся на преподавании дисциплин «Механика грунтов», «Основания и фундаменты» и других, связанных с ними, студентам и магистрантам строительных специальностей. Работаем доцентами кафедры Строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора Борисова Ю.М. Воронежского государственного технического университета. Кандидаты технических наук с 1989 года. Область наших научных интересов, кроме профессиональных, включает использование инновационных методик при обучении студентов и магистрантов, в том числе, внедрение непрерывного креативного образования по системе НФТМ-ТРИЗ в нашем ВУЗе.

FORMATION OF THE SPIRITUAL AND CREATIVE PERSONALITY OF STUDENTS IN THE PEDAGOGICAL SYSTEM NFTM-TRIZ

V.H. Kim, M.S. Kim

*Voronezh State University of Technical (VSTU)
Voronezh, Russia,
vyachhkim@yandex.ru, marskim@yandex.ru*

The article deals with the formation of a creative personality in close connection with moral and spiritual content based on the system of continuous formation of creative thinking (NFTM-TRIZ) and Sacred Biblical history.

The article describes an example of resolving the contradiction in the Gospel example from the life of Jesus Christ (John 8: 3-11).

It is shown that the combination of two different polarity areas of activity: spiritual and inventive, makes it possible to discover that TRIZ and Sacred Bible history are not as far apart as it may seem from the outside. Therefore, the use of sacred biblical history in classes in the NFTM-TRIZ system has a rich spiritual and moral creative potential for the development of students.

BIOGRAPHY

Vyacheslav Kim. I work in the field of Engineering focusing on the processes in soil mechanics and foundations of building. I'm with (affiliation) Voronezh State University of Technical (VSTU) since 2012. My position is Associate Professor (Assoc. Prof.) professor of department Faculty of Civil Engineering. I received my PhD in Engineering sciences degree in (affiliation), (city), (country) in Moscow, Russia. My research interests include soil mechanics and foundations of building and the system of innovative creative education of NFTM-TRIZ.

Marina Kim. I work in the field of Engineering focusing on the processes in soil mechanics and foundations of building. I'm with (affiliation) Voronezh State University of Technical (VSTU) since 1994. My position is Associate Professor (Assoc. Prof.) professor of department Faculty of Civil Engineering. I received my PhD in Engineering sciences degree in (affiliation), (city), (country) in Moscow, Russia. My research interests include soil mechanics and foundations of building and the system of innovative creative education of NFTM-TRIZ.

СЕТЕВОЙ СОЦИАЛЬНЫЙ МАРКЕТИНГ КАК РЕСУРС РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО БИЗНЕСА В РЕГИОНЕ

Е.С. Ким¹, А.С. Прихода²

¹*Бизнес-инкубатор Сахалинского Фонда развития предпринимательства,
Южно-Сахалинск, Россия,
kim.sofja2011@yandex.ru*

²*Московский государственный университет, факультет высшей школы бизнеса,
программа МБА, Москва, Россия,
adhills@mail.ru*

Причины стагнации региональной туристской индустрии лежат в плоскости не только тривиальных, характерных для большинства российских регионов, ошибок управления, но и игнорирования технологий сетевого социального маркетинга, позволяющего выявить динамику, содержание, изменения спроса. В таких условиях спрос становится просто фантомным индикатором отчетности. Внедрение сетевого социального маркетинга в контент развития мобильного туристского агрегатора обеспечит формирование базы подлинных историй, впечатлений, затрат туристов по местам посещений, а также и предложений услуг туристского бизнеса.

Введение

Социальный маркетинг в современной туристской отрасли, где залогом успешного существования является превалирование горизонтальных коммуникаций меж-

ду производителями отдельных услуг, ставит своей целью, в первую очередь, выявить степени удовлетворённости потребителя для последующего предложения ему услуг в точности соответствующих его ожиданиям. Как показывает статистика, путешествия за рубеж, в этом плане, как потребительская услуга, приносит большую удовлетворенность россиянину (рис. 1).

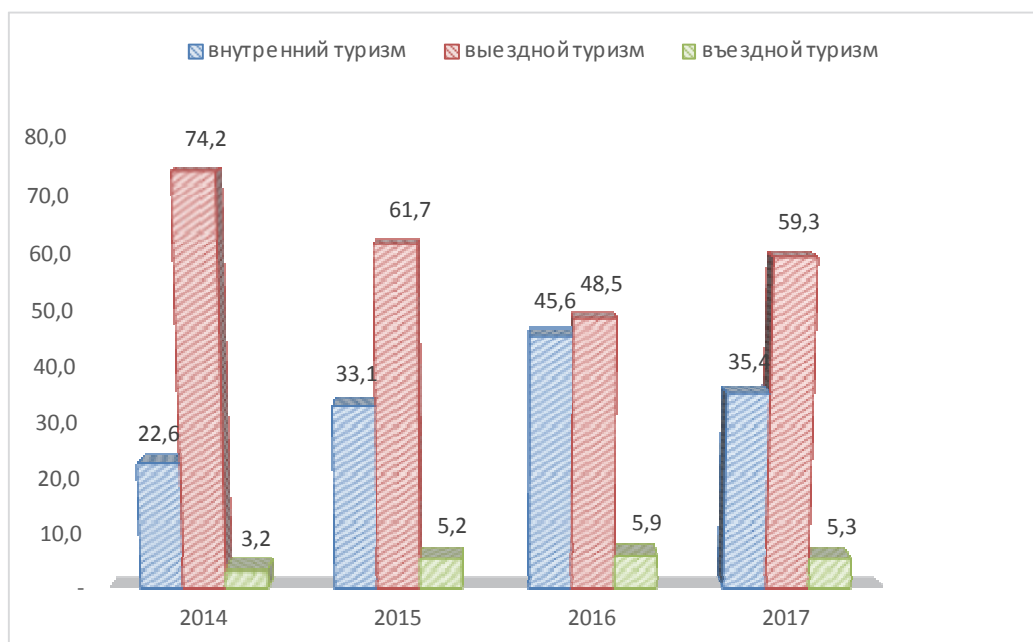


Рис. 1. Удельные веса турпакетов по видам туризма за 2014-2017 гг.

Источник: Туризм в России: стат. сборник 2018. Раздел 3 «Отдельные показатели деятельности туристских фирм» URL: www.gks.ru

Анализ состояния туристской отрасли в регионе

Вопрос цены и качества сервиса, являющийся ключевым, решается явно не в пользу российских туристских достопримечательностей. Цифровизация сервиса усилила преимущества зарубежных стран, где активно вычленяются гастрономический туризм, агротуризм, фототуризм, экстремальный туризм, духовный туризм и т.д.

Сахалинская область не является исключением: в 2017 г. из 13300 официальных туристов отдали предпочтение внутренним турам только 13,5%. [1] При этом число туристов, выезжающих в другие страны, с 2016 г. растет ежегодно не менее чем на 41%.

Парадокс развития туристской индустрии Сахалинской области заключается в том, что, будучи одним из самых обеспеченных регионов стационарными туристски-

ми объектами, регион до сих пор не может встать в один ряд с такими регионами как Приморский край, Хабаровский край, Амурская область по объему предоставляемых туристских услуг. Сахалин имеет богатое историческое наследие. Только памятников времен Карафуты насчитывается около 120 ед. [2, с. 9]. Уникальные природные памятники, присутствующие почти в каждом муниципальном образовании (о. Монерон, о. Тюлений, Лесогорские гидротермы, гора Спамберг, грязевые вулканы Магутан, Пугачева, аммониты реки Пугачевки и т.д.) в сочетании с круглогодичной рыбалкой, дайвингом представляют уникальной ресурс развития туризма как драйвера ненефтегазового сектора островной экономики [3]. При этом охват экономически активного населения услугами официального туристского сектора составляет по последним данным составляет лишь 3% [4].

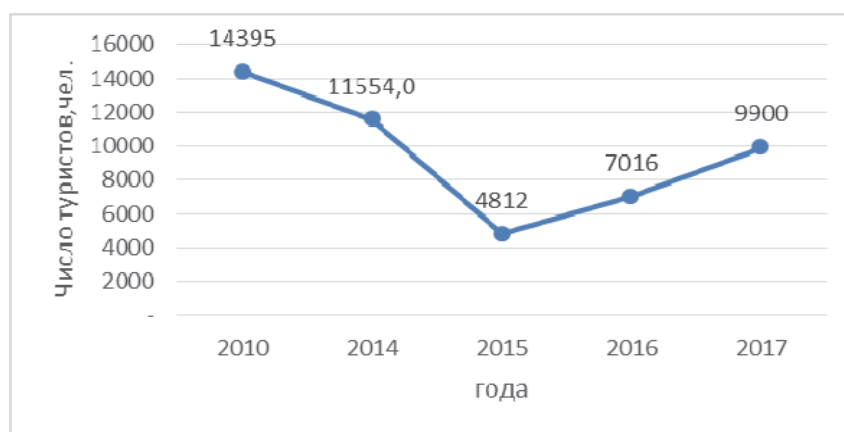


Рис. 2. Число сахалинских туристов выезжающих в другие страны

Источник: Туризм в России: стат. сборник 2018. Раздел 5 «Основные показатели деятельности коллективных средств размещения и туристских фирм в разрезе субъектов Российской Федерации и городов» URL: www.gks.ru

Проблема идентификации удовлетворенности потребителя и его нового спроса упирается в краткосрочность полученных впечатлений, непринятие принудительности предоставления ответной информации, дороговизну маркетинговых исследований. В стратегиях туристских операторов не учитывается, что в век активного развития сетевых мобильных технологий изменились форматы выбора механизмов планирования отдыха современного путешественника. Уже появились новые возможности сетевой социализации индивидуума через детерминацию впечатлений, передачу опыта, связанные с местом и временем наступления события. Все это насыщает базу данных в виде сетевых сообщений, фотографий, историй на всем интервале трека действий путешественника (рис. 3).

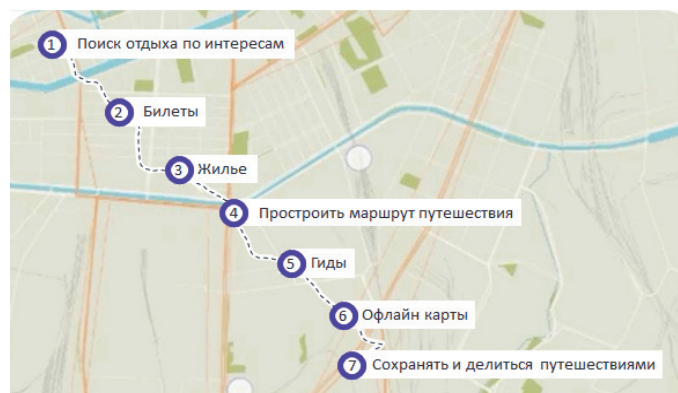


Рис. 3. Трек действий путешественника

Оценка востребованности мобильного агрегатора как платформы управления содержанием и качеством туристской услуги.

Насколько высока востребованность новых сетевых инструментов планирования туристской услуги показал опрос 2174 чел., проведенный одним из авторов статьи. (рис. 4–7).

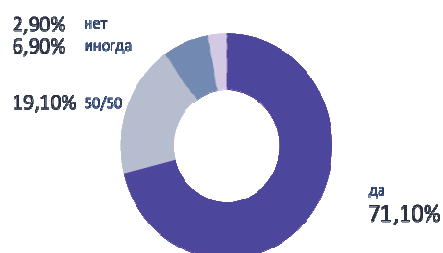


Рис. 4. Ответы на вопрос «Вы самостоятельно организовываете свой отдых?»

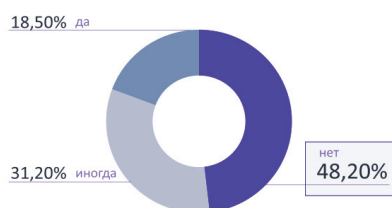


Рис. 5. Ответы на вопрос «Обращаетесь ли вы к туроператорам при планировании организации отдыха?»

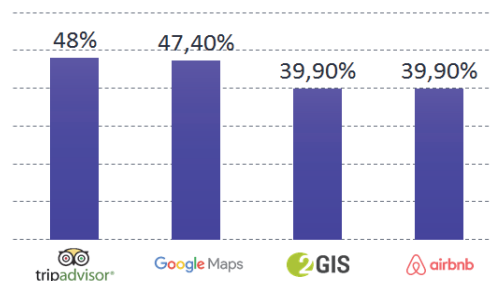


Рис. 6. Ответы на вопрос «Какие сервисы чаще используются пользователями при организации отдыха?»



Рис. 7. Ответы на вопрос «Назовите количество одновременно используемых приложений при планировании путешествия»

Выводы

Таким образом, уже сегодня есть сервисные возможности планирования туристской услуги по предпочтениям и кошельку, успешно используемые туристами. Объединение ключевых приложений на одной платформе создает агрегатор, отвечающий, дополнительно, за сбор данных с определенных источников и формирование конкретных предложений. Агрегаторы фиксируют бесконечное количество гайдеров, позволяют внедрить новую модель управления потребностями клиентов CRM и страхования рисков, сократить издержки и повысить качество за счет использования «умного и креативного» аутсорсинга, рационально решить вопрос инвестирования в инфраструктурные объекты. Возникает новая модель туристического бизнеса, где роль туроператора выполняет потребитель, роль турагента – агрегатор, а маркетинговый анализ проводит сам турист.

ЛИТЕРАТУРА

1. Туризм в России: стат. сборник 2018. URL: www.gks.ru (Дата обращения: 30.05.2019 г.)
2. Памятники истории и культуры периода губернаторства Карафуто (1905–1945 гг.) Путеводитель / Автор – составитель И.А. Самарин: Министерство культуры Сахалинской области. – Южно-Сахалинск: издательство ОАО «Сахалинская областная типография», 2015. – 116 с.
3. Об утверждении государственной программы Сахалинской области «Развитие торговли и услуг на территории Сахалинской области на 2018–2025 гг.»: постановление Правительства Сахалинской области от 26.05.2017 г. № 248. Адрес доступа: <https://sakhalin.gov.ru/?id=313> Дата обращения: 31.05.2019 г.
4. Численность рабочей силы в возрасте 15-72 лет: стат. сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели - 2018 г.» URL: www.gks.ru (Дата обращения: 30.05.2019 г.)

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Ен Сун, работаю в области государственного управления и специализируюсь на развитии малого и среднего бизнеса. Работаю руководителем Бизнес-инкубатора Сахалинского фонда развития предпринимательства, г. Южно-Сахалинск. Кандидат экономических наук с 2004 года. Область моих научных интересов включает финансы и кредит, логистика, финансовый менеджмент, маркетинг, цифровая экономика.

SOCIAL NETWORK MARKETING AS A RESOURCE FOR THE DEVELOPMENT OF TOURISM IN THE REGION

Y.S. Kim¹, A.S. Prihoda²

¹*Business incubator of Sakhalin Fund of entrepreneurship development,
Yuzhno-Sakhalinsk, Russia,
kim.sofja2011@yandex.ru*

²*Moscow State University, faculty of higher school of business, MBA program,
Moscow, Russia,
adhills@mail.ru*

The reasons for the stagnation of the regional tourism industry are in the plane of not only trivial, typical for most Russian regions, management errors, but also ignoring the technologies of network social marketing, which allows to identify the dynamics, content, changes in demand. In such circumstances, demand becomes just a phantom indicator of useless reporting. The introduction of social network marketing in the content of the mobile tourism aggregator development will ensure the formation of a database of true stories, impressions, costs of tourists to places of visits, as well as offers of tourist business services.

Digitalization has strengthened the advantages of foreign travel companies. As a result, there are new directions of domestic tourism: gastronomic tourism, agro-tourism, auto-tourism, extreme tourism, spiritual tourism, etc.

Sakhalin has a rich historical heritage. There are about 120 monuments of Karafuto period [2. P. 9] Unique natural monuments present in almost every municipality (O. Moneron, O. Seal, Lesogorskiy thermal springs there, the mountain of spamberg, mud volcanoes Magotan, Pugachev, Ammonites river Pugachevka etc) combined with year-round fishing, diving represent a unique resource for the development of tourism as a driver of non-oil sector of the island economy.[1] At the same time, according to the latest data, the coverage of the economically active population with the services of the official tourism sector is only 3% [4].

The problem of identification of customer satisfaction and its new demand rests on the short-term nature of the impressions, the failure to force the provision of response information, the high cost of marketing research. The strategies of tour operators do not take into account the change in the format of the choice of mechanisms for planning the rest of the modern traveler in the age of active development of network mobile technologies. There are already new opportunities for network socialization of the individual through the determination of impressions, the transfer of experience associated with the place and time of the event. All this saturates the database in the form of network messages, photos, stories during the track of the traveler's actions (Fig. 1).

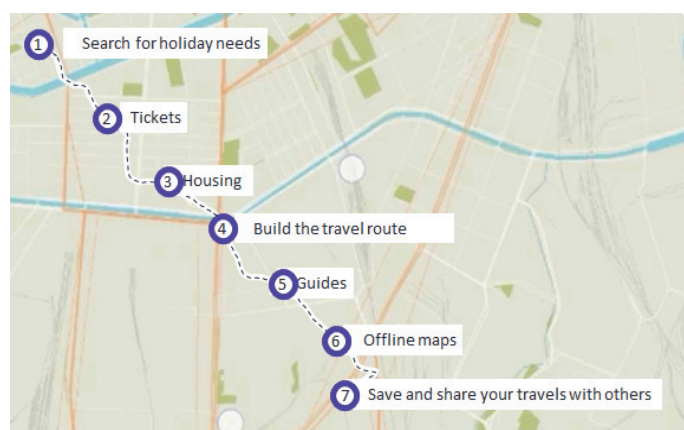


Fig. 1. Track the actions of the traveler

Today there are already service opportunities for individual planning of tourist services, which are successfully used by tourists. The aggregator combines key applications on a single platform. In addition, the collection of data from certain sources and the formation of specific proposals are programmed. Aggregators fix an infinite number of guides, allow to introduce a new model of management of CRM clients' needs and risk insurance, reduce costs and improve quality through the introduction of "smart and creative" outsourcing, rationally solve the issue of investment in infrastructure facilities. There is a new model of tourism business, where the role of the tour operator is performed by the consumer, the role of travel agent – aggregator, and the marketing analysis is carried out by the tourist himself.

REFERENCES

1. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Sahalinskoj oblasti «Razvitie trgovli i uslug na territorii Sahalinskoj oblasti na 2018-2025gg.»: postanovlenie Pravitel'stva Sahalinskoj oblasti ot 26.05.2017 g. № 248. Adres dostupa: <https://sakhalin.gov.ru/?id=313> Data obrashcheniya: 31.05.2019 g.
2. Pamyatniki istorii i kul'tury perioda gubernatorstva Karafuto (1905-1945gg.) Putevoditel' / Avtor – sostavitel' I.A.Samarin: Ministerstvo kul'tury Sahalinskoj oblasti. – YUzhno-Sahalinsk: izdatel'stvo OAO «Sahalinskaya oblastnaya tipografiya», 2015. – 116s.
3. Turizm v Rossii: stat. sbornik 2018. URL: www.gks.ru (Data obrashcheniya: 30.05.2019 g.)
4. Chislennost' rabochej sily v vozraste 15-72 let: stat. sbornik «Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli - 2018 g.» URL: www.gks.ru (Data obrashcheniya: 30.05.2019 g.)

BIOGRAPHY

I work in the field of public administration focusing on the processes in small and medium business development. I'm with (affiliation) since 2019. My position is Chief of business incubator. I received my PhD of economics in 2004, Irkutsk, Russia. My research interests include finance and credit, logistics, financial management, marketing, digital economy

ВОЕННАЯ ПОЛИТИКА ЮЖНОЙ КОРЕИ В СВЕТЕ ОТЧЁТОВ ПОЛЬСКОЙ ДИПЛОМАТИИ В 1953–1961 ГОДАХ

И.К. Ким

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет,
Волгоград, Россия,
kokes@mail.ru*

На основе ранее не введённых в научный оборот источников – документов польских дипломатов в Северной Корее представлены основные направления военной политики Южной Кореи после Корейской войны до переворота 1961 года: численность и ситуация в армии, объём военных расходов, сотрудничество Южной Кореи с США и планы создания военного блока в регионе.

Оригинальность рассматриваемой темы связана, прежде всего, с источниками, которые помогают её раскрыть. Это отчёты и служебные записки польских дипломатов в КНДР, хранящиеся в Архиве Министерства иностранных дел Польской Республики. Они, как правило, имеют гриф «секретно», их авторами являются послы С. Кирылюк (1953 год), Е. Седлецки (1954-1958 годы) и Ю. Дрыглас (1959-1961 годы). Источники отличаются доминированием в них критических материалов и оценок о Южной Корее, часто вторичным характером сведений (из южнокорейских прессы и агентств,

агентств других стран, а также МИД и других государственных органов КНДР). Хронологические рамки обусловлены тем, что в 1953 году заканчивается Корейская война, а в 1960-1961 годы стали временем серьёзных внутривнутриполитических потрясений в Южной Корее.

1. В документах описывалась мобилизация в южнокорейскую армию для увеличения её численности. Обращалось внимание на массовое уклонение от призыва южнокорейской молодёжи. В середине 1953 года в отчёте сообщалось: в призывную комиссию соглашается явиться всего 30% призывников, тем самым результаты мобилизации по оценке отчёта «очень ничтожны». «Остальные скрываются либо калечат себя, делая себя таким образом неспособными к военной службе. В Сеуле скрывается от призыва в лисынмановскую армию около 9476 человек. Большое количество молодёжи спасается от попадания в армию бегством за границу», – говорилось далее. Власти использовали чрезвычайные методы мобилизации: «запрет выделения продовольствия, уличные облавы и приведение сопротивляющихся в казармы полицией». Режим использовал мобилизацию в армию как наказание, в частности, были мобилизованы 50 портовых работников-участников забастовки в порте Инчхон (1. Ф. 11. Оп. 23. Д. 445. Л. 78-79).

О результатах мобилизации польские дипломаты сообщали в середине 1955 года со ссылкой на северокорейский МИД: «Ли Сын Ман увеличил состав армии до 20 регулярных дивизий. Кроме того, он создаёт следующие 10 дивизий резерва. В настоящее время имеется 8-кратно большая армия, чем во время начала войны в 1950 г.» Отмечалось, что «Ли Сын Ман хочет иметь 1,5-млн. армию» (1. Ф. 12. Оп. 17. Д. 401. Л. 86), а в 1956 году она насчитывала 600 тыс. человек (1. Ф. 12. Оп. 18. Д. 414. Л. 216). Согласно отчёту середины 1955 года в южнокорейской армии было 18% рабочих и 63% крестьян, большинство солдат неграмотные. По данным агентства «Сеге» «Ли Сын Ман из общего числа 56 750 студентов, 42 тыс. намеревается включить в армию» (1. Ф. 12. Оп. 17. Д. 401. Л. 87).

2. В отчётах за 1955-1956 годы приводились цифры о расходах Южной Кореи на военные цели в это время: 53-70% бюджета, что стало обременительно для государства, несмотря на помощь США. Вследствие этого в 1956 году были демобилизованы: в первой половине года 6 тыс. офицеров и соответствующее количество солдат, затем ещё 967 офицеров (1. Ф. 12. Оп. 17. Д. 401. Л. 86; Оп. 18. Д. 414. Л. 23-24, 213-214, 216).

3. О положении в южнокорейской армии отчёты сообщали негативные факты и давали такие же оценки. «В армии господствует палочная дисциплина» (1. Ф. 12. Оп. 17. Д. 401. Л. 86), – констатировалось летом 1955 года. Отчёт середины 1953 года отмечал случаи дезертирства в армии, для борьбы с чем использовался метод коллективной ответственности. Со слов военнопленного южнокорейской армии сообщалось о наказании за дезертирство: «...командир батальона до крови избил командира роты, а тот в свою очередь, чтобы разрядить своё бешенство на солдатах дал команду раздеться догола и выйти на плац для упражнений. Раздетые догола солдаты стояли на морозе в течение почти часа». Это, по мнению автора отчёта, «ведёт к бездонной про-

пасти между солдатами и офицерами», среди первых нарастают антивоенные настроения (1. Ф. 11. Оп. 23. Д. 445. Л. 79).

Причинами уклонения от службы в армии и дезертирства назывались голод солдат и воровство офицеров, которые были повсеместно. В отчёте середины 1953 года говорилось: «По заявлениям военнопленных воровство и чёрная биржа – всеобщее явление, сопровождающее лисынмановскую армию». Южнокорейский военнопленный сообщил, что «офицер-снабженец его полка украл и продал на рынке за 3 млн. вон рис, предназначенный для питания солдат», другой показал, что «в его полку 7 грузовых автомобилей было предназначено для обслуживания перевозки украденного офицерами в целях продажи на чёрном рынке оборудования и продовольствия». Ещё один пленный сообщил, что на передовой командир роты «обратился к солдатам, что ежели кто-то даст ему 100 000 вон, то тому он предоставит 14-дневный отпуск». «Среди офицеров лисынмановской армии существует стремление обогатиться на войне путём ведения торговли «чем придётся» », – резюмировалось в отчёте (1. Ф. 11. Оп. 23. Д. 445. Л. 79).

В военных верхах была вскрыта крупная афера, связанная с присвоением военным министерством Южной Кореи транспорта хлопка из США, сопровождавшаяся финансовыми махинациями. Отчёт за начало 1956 года сообщал её суть. в 1953-1954 годах высшие чиновники министерства смогли присвоить в пользу министерства транспорт хлопка из США стоимостью 480 тыс. долларов, предназначенный для частных южнокорейских предпринимателей, посредником в переправке которого выступала ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН). Под давлением министерства два банка предоставили подставным лицам 85% суммы для приобретения транспорта. Министерство проводило транзакции в хванах, пересчитывая при покупке хваны на доллары в отношении 180 к 1, а при продаже – 370 к 1. Министерство обороны добилось освобождения транспорта от пошлины и обязательной покупки облигаций государственного займа, что снизило его стоимость на очередные 15 млн. хван. ФАО потребовала покрытия предоставленных предпринимателям кредитов, что привело к новым расходам из казны государства. В результате «афера в значительной степени повлияла на повышение цен на текстильные материалы». Министр обороны был «лично ответственным за всё дело» и, предупреждая развитие событий, вице-министр обороны сам подал 20 января в отставку (1. Ф. 12. Оп. 18. Д. 414. Л. 20-21).

4. В отчётах постоянно говорилось о военном сотрудничестве Южной Кореи с США. Военные и политические деятели двух стран постоянно контактировали по этим вопросам: визиты в Сеул наносили государственные секретари США Даллес и Раск, командующие американской VIII армии на Дальнем Востоке и морскими силами США на Тихом океане, шеф штаба американской армии Рэдфорд. Отчёт от августа 1956 года со ссылкой на агентство Тонъян сообщал о темах переговоров последнего с Ли Сын Маном: «1. Обеспечение корейской армии современным оружием включая атомное оружие. 2. Увеличение военной помощи. 3. Ликвидация соглашения о перемирии в Корее» (1. Ф. 12. Оп. 18. Д. 414. Л. 215-216).

В отчётах второй половины 1950-х годов приводились цифры американской военной помощи Южной Корее. В 1955 году «американцы предназначают [на] 80 млн. долларов больше на военную помощь, чем в прошлом году». Парламент США утвердил в 1955 году общую сумму финансовой помощи Южной Корее – 628 млн. долларов из чего 280 млн. на экономическую помощь (уменьшена на 230 млн. дол. или 1%), сумма же военной помощи осталась неизменной (1. Ф. 12. Оп. 17. Д. 401. Л. 86, 120). В отчёте за вторую половину 1956 года сообщалось о размерах военной помощи на тот год: для сухопутных войск запланировано 378,3 млн. дол., а предоставлено 104,1 млн. дол.; для морского флота – соответственно 2,3 млн. дол. и 1,8 млн. дол.; для авиации – 3,6 млн. и 1,1 млн. дол. На 1957 год планировалось выделить такой помощи на сумму 305 млн. дол. (1. Ф. 12. Оп. 18. Д. 414. Л. 298). Отчёт за первую половину 1958 года называет объём финансовой помощи США на военные цели в пределах 200 млн. дол., следующий отчёт ссылкой на Банк Южной Кореи повторяет ту же цифру – около 200 млн. дол. ежегодно в течение нескольких последних лет (1. Ф. 12. Оп. 19. Д. 436. Л. 16, 50).

На эти средства Южная Корея приобретала американское вооружение. В сентябре 1955 года ей были переданы «два американских военных корабля, для плавания на которых корейские экипажи обучаются в США и которые придут в Корею в январе 1956 года» (1. Ф. 12. Оп. 17. Д. 401. Л. 121). Возможно, эти корабли участвовали в октябре 1956 года в манёврах флота Южной Кореи с участием кораблей США. В отчёте за 1956 год сообщалось: «Воздушный флот США передал Корее военную базу Похан» (1. Ф. 12. Оп. 18. Д. 414. Л. 299, 300).

Неоднократно отчёты второй половины 1950-х годов упоминают вопрос о размещении на юге Корейского полуострова американского ядерного оружия. В августе 1956 года шеф штаба американской армии Рэдфорд в интервью агентству Хаптон затронул проблему «обеспечения современным оружием армии ООН, давая понять, что в состав современного вооружения может войти и атомное оружие» (1. Ф. 12. Оп. 18. Д. 414. Л. 215). Агентство Пан Азия сообщало, что во время визита Рэдфорду «официально передано требование прислать в Корею атомное оружие», и это было не первое такое требование. Зимой 1956 года такое же требование выдвигалось во время визита в Южную Корею государственного секретаря США Даллеса. В отчёте за август 1956 года приводилось мнение бывшего министра обороны Южной Кореи, согласно которому «без получения атомного оружия нельзя уменьшить численный состав армии, принимая во внимание то, что в Северной Корее количество корейских войск вместе с китайскими составляет 1 миллион [человек]» (1. Ф. 12. Оп. 18. Д. 414. Л. 216).

5. В рамках американской военно-блоковой политики на Дальнем Востоке 8 февраля 1961 года США и Южная Корея подписали пакт о безопасности, который по оценке польского посла означал «полный диктат со стороны США и подчинение себе всех сфер жизни «союзной» страны», и в этом администрация Кеннеди «превзошла своего предшественника». В частности, ст. 3 пакта «является серьёзным нарушением государственного суверенитета Южной Кореи, давая Соединённым Штатам полный

надзор над реализацией предоставляемой экономической и военной помощи...» (1. Ф. 49. Оп. 64. Д. 3. Л. 241).

С Корейской войны американское военное присутствие в Южной Корее осуществлялось под флагом войск ООН. В середине 1956 года, как это следует из отчёта, южнокорейская сторона выступила с предложением командующему войсками ООН в Южной Корее назначить корейского генерала его заместителем, а также заявила о своей поддержке решения перевести штаб войск ООН из Японии в Южную Корею. Расширением американского военного присутствия в Южной Корее в это время стала передислокация американской кавалерийской дивизии и создание американцами дивизии реактивных самолётов (1. Ф. 12. Оп. 18. Д. 414. Л. 300). В то же время, в сентябре 1955 года министр обороны Южной Кореи высказал США недовольство передислокацией в страну американских военных из Тайваня и Японии без согласия южнокорейского правительства и виз (1. Ф. 12. Оп. 17. Д. 401. Л. 120).

Следование Южной Кореей в русле военно-блоковой политики США выразилось в её участии в планах создания проамериканского блока в Восточной Азии – НЕАТО (Организации договора Северо-Восточной Азии). Октябрьский отчёт за 1955 года сообщал: «Правительство Южной Кореи вместе с Чан Кай-ши и Нго Динь Дьемом стремится к созданию военного тройственного соглашения. С этой целью на Тайвань направлена делегация либеральной партии и генерала для обсуждения этого вопроса. Кроме того, был быстро официально признан Нго Динь Дьем и его правительство» (1. Ф. 12. Оп. 17. Д. 401. Л. 154). Однако, отчёт за вторую половину 1956 года отмечал: «Вопрос о сохранении военного блока Южная Корея, Тайвань, Южный Вьетнам утих» (1. Ф. 12. Оп. 18. Д. 414. Л. 303).

Отчёт за вторую половину 1958 года вновь упоминал тему формирования НЕАТО: «...Ли Сын Ман в своих шагах реализует принципиальные цели американской политики на Дальнем Востоке, в частн[ости], как пример, может служить здесь старательное участие Ли Сын Мана в создании нового агрессивного пакта НЕАТО...» В ходе визита Ли Сын Мана в Южный Вьетнам поднимался вопрос о создании НЕАТО, «горячим сторонником которого является Ли Сын Ман», с участием Южного Вьетнама, Тайваня, Филиппин, Японии и Южной Кореи. Препятствием в этом было нежелание Ли Сын Мана включить в него Японию, якобы из-за того, что та слабо борется с коммунизмом, развивает отношения с социалистическими странами, включая КНДР. Действительной же причиной было желание Ли Сын Мана играть руководящую роль в НЕАТО, что «при участии Японии было бы невозможно», – полагал автор отчёта. Позиция Ли Сын Мана противоречила намерениям США и других участников будущего блока, исходя из чего автор отчёта делал вывод: «Нынешняя ситуация, однако, не указывает на возможность скорого создания пакта НЕАТО» (1. Ф. 12. Оп. 19. Д. 436. Л. 55-57) В январе 1961 года на конференции министров иностранных дел Филиппин, Южной Кореи, Южного Вьетнама и Тайваня в Маниле «была предпринята новая попытка заключения пакта антикоммунистическими государствами Азии» – НЕАТО, которая трансформировалась в идею создания АСАС (Ассоциацию государств Юго-Восточной Азии). Организация создана в июле 1961 года Филиппинами,

Малайзией и Сиамом. США, предполагал автор отчёта за 1961 год, создали «под вывеской экономического и культурного сотрудничества новую реакционную группировку государств, в которую они надеются втянуть также Японию и Южную Корею», и таким образом, намереваются «постепенно преобразовать АСАС в НЕАТО...» После визита в ноябре 1961 года государственного секретаря США Раска в Южную Корею она выразила желание вступить в АСАС (1. Ф. 49. Оп. 64. Д. 3. Л. 62, 243-244).

Несмотря на тенденциозность и односторонность сведений польских дипломатов, вводимые в научный оборот материалы расширяют представления о состоянии военной сферы Южной Кореи, показывают характеристики и оценки со стороны Польши как союзника СССР противостоящих КНДР военных сил на юге Корейского полуострова, а тем самым и серьёзную опасность неурегулированности отношений на полуострове после Корейской войны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архив Министерства иностранных дел Польской Республики.

БИОГРАФИЯ

Я, Ким Игорь Константинович, работаю в области высшего образования и специализируюсь на изучение истории. Работаю доцентом в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете, Волгоград. Кандидат исторических наук с 1988 года. Область моих научных интересов включает исследование истории Польши, Кореи и корейской диаспоры на территории СССР и России.

MILITARY POLICY OF SOUTH KOREA IN THE LIGHT OF REPORTS POLISH DIPLOMACY IN 1953–1961

I.K. Kim

*Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russia,
kokes@mail.ru*

On the basis of previously unrecognized sources – documents of Polish diplomats in North Korea are presented main directions of the military policy of South Korea after the Korean War before the 1961 coup.

The documents draw attention to the massive evasion of the recruitment of South Korean youth into the army. In 1953, only 30% of those called up appear in the draft board. The authorities used emergency mobilization methods, such as "the prohibition of the allocation of food, street raids and bringing resisting the barracks by the police." In addition "the regime uses army mobilization as a punishment," in particular, 50 port workers were mobilized, who participated in the strike at the port of Incheon (1. F. 11. Sh. 23. D. 455. P. 78-79). As a result, in mid-1955, Polish diplomats reported: "Rhee Syng Man increased

the army to 20 regular divisions. In addition, he creates the next 10 reserve divisions. Currently there is an 8-fold large army than during the outbreak of the war in 1950". It was noted that "Rhee Syng Man from a total of 56,750 students, 42 thousand intends to be included in the army" (1. F. 12. Sh. 17. D. 401. P. 86-87).

The reports for 1955-1956 cited figures on South Korean military spending at that time: 53-70% of the budget, which became burdensome for the state, despite US assistance. As a result, in 1956, 6 thousand officers and the corresponding number of soldiers were demobilized in the first half of the year, then another 967 officers (1. F. 12. Sh. 17. D. 401. P. 86; Sh. 18. D. 414. P. 23-24, 213-214, 216).

Reports on the situation in the South Korean army reported negative facts and gave the same assessments. "The army is dominated by cane discipline" (1. F. 12. Sh. 17. D. 401. P. 86), was stated in the summer of 1955. The report of the middle of 1953 noted cases of desertion in the army, for which the method of collective responsibility was used. The reasons for evading military service and desertion were hunger of soldiers and theft of officers as general phenomena. "Among the officers of the Rhee Syng Man's army, there is a desire to enrich themselves in the war by doing trade what they have to do" (1. F. 11. Sh. 23. D. 445. P. 79), the mid-1953 report summarized. A major fraud was discovered at the Department of Defense related to the assignment of cotton from the United States by the Department of Transportation, which was accompanied by major financial frauds. The Minister of Defense was "personally responsible for the whole affair" and, warning the development of events, the Deputy Minister of Defense himself resigned (1. F. 12. Sh. 18. D. 414. P. 20-21).

The reports talked about South Korea's military cooperation with the United States. The military and political leaders of the two countries were constantly in contact on military issues, including US secretaries of state Dulles and Rusk. Specific figures were cited for American military assistance to South Korea in the second half of the 1950s – at least \$ 200 million annually (1. F. 12. Sh. 19. D. 436. P. 16, 50). South Korea received American warships, a military air base, and joint exercises were held. Repeatedly in the second half of the 1950s, the discussion of the question of the deployment of American atomic weapons in the south of the Korean Peninsula was mentioned. As part of the US military bloc policy in the Far East, on February 8, 1961, the United States and South Korea signed a security pact, which, according to the Polish ambassador, meant "full dictation by the United States and subjection to itself of all spheres of life of the" allied "country" (1. F. 49. Sh. 64. D. 3. P. 241). South Korea took part in unsuccessful attempts to create a military-political bloc of US allies in East Asia - NEATO (Northeast Asia Treaty Organization). A serious obstacle in this was the opposition of South Korea to participation in the bloc of Japan.

Despite the tendentiousness and one-sidedness of information from Polish diplomats, the materials introduced into scientific circulation expand the understanding of the state of the military sphere in South Korea, show characteristics and assessments by Poland as an ally of the USSR to the military forces opposing the DPRK in the south of the Korean Peninsula, and thus the serious danger of unresolved relations on the peninsula after the Korean War.

REFERENCES

1. Archive of the Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Poland.

BIOGRAPHY

I, Kim Igor Konstantinovich, work in the field of higher education and specialize in the study of history. I work as an associate professor in the Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd. Candidate of Historical Sciences since 1988. My research interests include the study of the history of Poland, Korea and the Korean diaspora in the territory of the USSR and Russia.

СОВРЕМЕННОМУ КОРЕЙСКОМУ ОБЩЕСТВЕННОМУ ДВИЖЕНИЮ – 30 ЛЕТ

М.И. Ким

*Общероссийская газета «Российские корейцы», Москва, Россия,
kimmi45@mail.ru*

Корейские общественные организации возникали чуть ли не с первых лет нахождения корейцев в «русских пределах». Однако, на современном этапе они стали возникать лишь только в условиях горбачёвской перестройки, курса на демократизацию и открытость. В статье рассмотрены основные вехи в развитии современного корейского общественного движения в России.

Первая корейская общественная организация была создана группой ученых и общественных деятелей Москвы в форме Московской ассоциации советских корейцев (МАСК) в конце 1988 г.

В период 1988-1989 гг. в Москве имелось немало именитых корейских учёных: академик АН СССР, М.П. Ким, член-корреспондент АН СССР, заместитель директора Института востоковедения АН СССР Г.Ф. Ким, профессор, заведующий кафедрой корееведения ИСАА при МГУ им. М.В. Ломоносова М.Н. Пак. Здесь же трудились заведующий кафедрой философии ВАСХНИЛ им. В.И. Ленина Г.А. Югай, заведующий отделом Института востоковедения АН СССР Г.Ф. Ли, доктор исторических наук А.С. Шин. Известными были кандидаты филологических наук В.П. Пак, В.Н. Ли и многие другие.

5 мая 1989 года в актовом зале Института востоковедения АН СССР собралось более 200 московских корейцев. В Совет московской ассоциации советских корейцев (МАСК) были избраны 27 человек, в ревизионную комиссию – 7 человек. На первом организационном заседании Совета президентом был избран профессор М.Н. Пак,

вице-президентами стали Хо Ун Пэ, В.Ф. Ли, Г.А. Югай, М.Н. Хан, Ф.Н. Эм, ответственным секретарем – Ю.С. Хван. Ревизионная комиссия избрала председателем Г.М. Ли.

В Москве в Октябрьском зале Дома союзов 19 мая 1990 г. в день открытия съезда Председатель Совета национальностей Верховного Совета СССР Р.Н. Нишанов выступил с приветствием от имени высшего руководства страны на учредительном съезде советских корейцев. Президентом Всесоюзной ассоциации советских корейцев (ВАСК) был избран профессор М.Н. Пак.

ВАСК прошла государственную регистрацию в Минюсте СССР и стала полноправной общественной организацией.

После учредительного съезда ВАСК стали активно создаваться республиканские руководящие органы корейских организаций в Средней Азии, Казахстане, Украине. В течение 1990 года происходили учредительные съезды в Казахстане, Киргизии и Таджикистане.

Однако распад Советского Союза привел к созданию самостоятельных общественных организаций в каждом теперь суверенном государстве в рамках СНГ. На территории России была создана и функционировала Ассоциация корейцев России.

Лишь спустя 10 лет, в январе 1999г. на съезде эта организация была переименована в Общероссийское объединение корейцев (ООК). В настоящее время эта организация представляет корейцев Российской Федерации, а президент ООК Цо В.И. является членом Совета при Президенте Российской Федерации по межнациональным отношениям. На федеральном уровне ООК осуществляет свою деятельность в соответствии со своим Уставом и защищает интересы российских корейцев.

Деятельность корейских общественных организации продолжает развиваться и совершенствоваться с учётом современных реалий.

БИОГРАФИЯ

Ким Моисей Ирбемович, Председатель Совета Общероссийского объединения корейцев, референт госслужбы Российской Федерации I класса. Заместитель главного редактора общероссийской газеты «Российские корейцы», отличник Министерства культуры СССР.

Родился 20.12.1945г. в Узбекистане. Окончил Московский государственный университет культуры и искусств (и аспирантуру), а также Московскую высшую партийную школу. В течение 35 лет был чиновником министерств культуры СССР и РФ, Минрегиона России. Автор многочисленных статей, публикации, киносценариев по книжному делу, культурологии, межнациональным отношениям, этнокультурному развитию, российско-корейским связям. Сценарист, режиссёр, продюсер, ведущий творческих программ.

MODERN KOREAN SOCIAL MOVEMENT – 30TH ANNIVERSARY

M.I. Kim

*Russian Newspaper “Russian Koreans”, Moscow, Russia,
kimmi45@mail.ru*

Korean public organizations arose almost from the first years of the presence of Koreans in the “Russian limits”. However, at the present stage, they began to arise only in the conditions of Gorbachev's perestroika, the course towards democratization and openness. The first such organization was created by a group of Moscow scientists and public figures in the form of the Moscow Association of Soviet Koreans (MASK) at the end of 1988.

In the period 1988-1989. in Moscow there were many eminent Korean scientists: Academician of the Academy of Sciences of the USSR, M.P. Kim, Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences, Deputy Director of the Institute of Oriental Studies, USSR Academy of Sciences G.F. Kim, Professor, Head of the Department of Korean Studies at the Moscow State University; M.V. Lomonosov M.N. Pak. Here also worked the head of the department of philosophy of the Academy of Agricultural Sciences to them. IN AND. Lenin G.A. Yugai, head of the department of the Institute of Oriental Studies of the Academy of Sciences of the USSR GF Lee, doctor of historical sciences, AS Shin. Known were the candidates of philological sciences V.P. Pak, V.N. Lee and many others.

On May 5, 1989, more than 200 Moscow Koreans gathered in the assembly hall of the Institute of Oriental Studies of the Academy of Sciences of the USSR. 27 people were elected to the Council of the Moscow Association of Soviet Koreans (IASK), 7 people were elected to the Audit Commission. At the first organizational meeting of the Council, Professor M.N. Pak, vice-presidents of steel Ho Ho Pe, VF Lee, G.A. Yugai, M.N. Khan, F.N. Um, Executive Secretary - Yu.S. Hwang. The Audit Commission elected G. M. Lee as chairperson.

In Moscow, in the October Hall of the House of Unions, on May 19, 1990, on the opening day of the congress, the Chairman of the Council of Nationalities of the USSR Supreme Soviet R. N. Nishanov made a greeting on behalf of the country's top leadership at the founding congress of Soviet Koreans. Professor M. N. Pak was elected President of the All-Union Association of Soviet Koreans (WASK).

VASK passed the state registration in the Ministry of Justice of the USSR and became a full-fledged public organization.

After the founding congress of VASK, republican governing bodies of Korean organizations in Central Asia, Kazakhstan, and Ukraine began to be actively established. During 1990, constituent congresses took place in Kazakhstan, Kyrgyzstan and Tajikistan.

However, the collapse of the Soviet Union led to the creation of independent public organizations in each now sovereign state within the CIS. The Association of Koreans of Russia was established and functioned on the territory of Russia.

Only 10 years later, in January 1999. at the congress, this organization was renamed the All-Russian Association of Koreans (KLO). At present, this organization represents Koreans of the Russian Federation, and the president of the KLO Tso V.I. He is a member of the Council under the President of the Russian Federation on interethnic relations. At the federal level, the KLO conducts its activities in accordance with its Charter and protects the interests of the Russian Koreans.

The activities of Korean public organizations continue to evolve and improve with the current realities.

BIOGRAPHY

Kim Moses, Chairman of the Council of the All-Russian Association of Koreans, civil servant of the Russian Federation first class. Deputy Editor-in-Chief of the Russian Newspaper "Russian Koreans", an excellent student of the USSR Ministry of Culture.

Born on 12.20.1945 in Uzbekistan. He graduated from the Moscow State University of Culture and Arts (and graduate school), as well as the Moscow Higher Party School. For 35 years he was an official of the Ministries of Culture of the USSR and the Russian Federation, the Ministry of Regional Development of Russia. Writer of numerous articles, publications, screenplays on the book business, cultural studies, interethnic relations, ethnic and cultural development, Russian-Korean relations. Writer, director, producer, presenter of creative programs.

ИННОВАЦИОННЫЕ УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ-ТРАНСФОРМЕРЫ

Е.Н. Пак

*Акционерное общество «Агентство развития бизнеса и микрокредитная компания»,
г. Красноярск, Россия,
jpak_90210@mail.ru*

Работа посвящена развитию идеи создания образовательных ресурсов в формате «трансформер». Предложено создавать электронные учебники-трансформеры по трем направлениям: по психотипу восприятия, по когнитивному стилю мышления, по способу обучения. Использование подобных средств позволит существенно индивидуализировать процесс обучения.

В настоящее время в образовательном процессе широко используются цифровые образовательные ресурсы (ЦОР). Среди них особое место занимают электронные учебники, основной целью которых является обучение, а не просто предоставление информации. В этой связи к подобным ЦОР должны предъявляться дидактические требования. Это в первую очередь – научность, объективность, полнота, достоверность, адекватность, доступность, актуальность. Распространение идей гуманизма и

демократизации в образовании порождают такие новые требования к электронным учебникам, как адаптивность и личностно-ориентированный характер [1,2].

Образовательный ресурс должен облегчить понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное) наиболее существенных учебных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения подходящие возможности человеческого мозга, его аудио-визуальные и кинестетические механизмы.

Традиционное построение ЦОР осуществляется в рамках уже ставших классическими методами отбора и представления учебного материала в экранной форме с использованием компьютерных средств визуализации и мультимедиа [3]. При подобном подходе обеспечить адаптивность обучения практически невозможно.

Представляется возможным в максимальной степени удовлетворить образовательные запросы и дидактические преимущества самообучения при использовании электронных *ресурсов-трансформеров*.

Первые удачные применения трансформеров (англ. transformer «меняющий форму, преобразующий(ся)», касаются мебели, которые путем конструирования подстраивались по потребительским запросам: удобство, подходящий дизайн, экономия пространства и т.д. В последнее время приобрели популярность строительные конструкции-трансформеры, игрушки-трансформеры. Для образовательного процесса могут представить интерес электронные учебники в форме трансформеров.

Например, электронный учебник-трансформер можно спроектировать путем создания многовариантного представления содержания, соответствующего замыслам преподавателя и предпочтениям обучаемого. При подобной многовариантной структурной композиции содержания появляется уникальная возможность каждому обучаемому выбрать удобный и предпочтительный для него формат представления информации. Тогда при самостоятельном изучении материала учебника можно достичь максимально высокое качество индивидуализации обучения.

Можно рассмотреть три направления вариативности содержания: по психотипу восприятия информации; по когнитивным стилям мышления; по способу обучения.

Психотип восприятия

Поскольку визуалы изучают учебный материал преимущественно через зрение и различные цвета, то образные схемы, цветовая гамма и формы иллюстраций в содержании должны иметь доминирующий характер. Аудиалы легче воспринимают информации через звук. Поэтому для них предпочтительно создавать специальный видеоряд, в котором происходит голосовое сопровождение текстового материала. Кинестеты предпочитают осваивать новый учебный материал с помощью реальных материальных объектов путем манипулирования ими на практических примерах. Дигиталы анализируют учебный текст путем построения логических цепочек.

Когнитивный стиль мышления

Удобство восприятия и понимания текста зависит от сформированного у человека стиля мышления. Для людей с ярко выраженным последовательным стилем содержа-

ние учебника следует представлять в модульной форме, содержание каждого модуля линейно последовательно. Параллельный стиль заставляет материал всего учебника представлять в концентрической форме с элементами гипертекста и гипермедиа. Структурно-логическая форма текста на платформе ментальных схем (карт) будет полезна для людей с нелинейным стилем мышления.

Способ обучения

Обучаемых возможно классифицировать по трем группам. К первой отнесем учащихся обладающих высоким уровнем познавательной самостоятельности. Для них обучение можно строить с применением проблемных и деятельностных методов. Для этого структурирование учебного модуля формируется по 4-м блокам: проблемный, результативно-целевой проектный (учебный), рефлексивный. Вторая группа обучаемых с высокой внешней мотивацией предпочитает игровую форму учебного процесса. Вопросы геймификации обучения не сложно решать с использованием сетевых сервисов. Есть ученики, которые имеют низкую самостоятельность и для которых важно организовать сопровождающее обучение. В этом случае электронный учебник должен содержать систему подсказок разного уровня.

Технология создания образовательных ресурсов-трансформеров усложняется тем, что содержание каждой учебной темы и раздела необходимо представлять в 36 вариантах по количеству градаций трех указанных направлений: по психотипу – 4, по когнитивному стилю мышления – 3 и по способу обучения – 3.

При подобной структурной композиции учебника появляется уникальная возможность каждому обучаемому спланировать свой учебный маршрут обучения в виде индивидуальной дорожной карты [4]. При этом удобство учебной дорожной карты определяется текущим конструированием выборочной последовательности обучения модулей методом проб и ошибок выбирать подходящий контент для удовлетворения личностных потребностей и предпочтений.

Развивая идею учебников-трансформеров следует обратить особое внимание на новый тип упражнений и заданий - задачи-трансформеры. Известно, что учащиеся легче справляются с решением задачи, если ее условие для них становится ясным и понятным. Не секрет, что некоторые формулировки задач, порой, «понятны» одним и «непонятны» другим. Зачастую ход и представление решения задач у каждого человека имеют свои отличия.

Наверняка можно ввести термин «тест-трансформер», имея в виду формулировку тестовых заданий, адаптивных под индивидуальные предпочтения и возможности личности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Crumly, C (2014). Pedagogies for Student-Centered Learning: Online and On-Ground. Minneapolis: Fortress Press 120 p.
2. Nadezhda M. Andreeva, Ivan P. Artyukhov, Elena G. Myagkova, Nikolay I. Pak, Zhamilya K. Akkasynova Organizing Blended Learning for Students on the Basis of Learning Roadmaps// Journal of Social Studies Education Research (JSSER), 2018:9(2),47-64.

3. Титова Е. И., Чапрасова А. В. О создании электронного учебника // Молодой ученый. – 2015. – № 3. – С. 855–856. – URL <https://moluch.ru/archive/83/15335/> (дата обращения: 19.02.2018).

4. Пак Н.И., Пушкарева Т.П., Петрова И.А. Электронный курс-конструктор как средство организации личностно-центрированного обучения студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 2. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27462> (дата обращения: 21.03.2018).

БИОГРАФИЯ

Я, Пак Евгения Николаевна, работаю в сфере государственной поддержки малого и среднего бизнеса. Я работаю специалистом центра поддержки экспортно-ориентированных предприятий. Область моих научных интересов лежит в сфере информатизации экономического бизнес-моделирования.

INNOVATIVE EDUCATIONAL RESOURCES-TRANSFORMERS

E.N. Pak

JSC "Business Development Agency and Microcredit Company"
(ARBMKK JSC), Krasnoyarsk, Russia,
jpak_90210@mail.ru

The work is devoted to the development of the idea of creating digital educational resources (CRF) in the format of "transformer". The dissemination of the ideas of humanism and democratization in education gives rise to new requirements for electronic textbooks – this is, first of all, adaptability and personality-oriented character [1].

It is possible to satisfy to the maximum extent the educational needs and the didactic advantages of self-learning when using electronic *resources-transformers*.

For example, an electronic textbook-transformer can be designed by creating a multivariate presentation of the content corresponding to the teacher's plans and the student's preferences [2]. Three areas of content variability can be considered: according to the psychotype of information perception; on cognitive styles of thinking; by the way of learning.

According to *the psychotype of perception*, the content of the textbook should be created for visuals, audials, kinestets and digitals. Taking into account *the cognitive style of thinking* involves the formation of the text in a consistent, concentric and mental forms. *It is important for the individualization of the learning process to divide students into three groups:* with a high level of cognitive independence (training for them using problem and activity methods); with high external motivation (training for them it is advisable to carry out in the form of a game); with low autonomy (organization of accompanying training). The technology of creating educational resources-transformers is complicated by the fact that the content of each academic topic and chapter must be presented in 36 variants by the number of gradations of the three indicated directions: by psychotype-4, by cognitive style of thinking-3 and by the method of teaching-3.

With such a structural composition of the textbook there is a unique opportunity for each student to plan their training route in the form of an individual road map.

Developing the idea of textbooks-transformers should pay special attention to a new type of exercises and tasks – tasks-transformers. It is no secret that some formulations of tasks are sometimes "clear" to one and "incomprehensible" to others. Often, the course and presentation of the solution of problems of each person have their own differences. You can enter the term "test-transformer", referring to the formulation of tests, adaptive to individual preferences and capabilities of the person.

The use of such tools will significantly individualize the learning process.

REFERENCES

1. Nadezhda M. Andreeva, Ivan P. Artyukhov, Elena G. Myagkova, Nikolay I. Pak, Zhamilya K. Akkasynova Organizing Blended Learning for Students on the Basis of Learning Roadmaps// Journal of Social Studies Education Research (JSSER), 2018:9(2),47-64.

2. Pak N.I., Pushkareva, T.P., Petrova I.A. Electronic course-structor as a means of organizing person-centered student learning // Modern problems of science and education. – 2018. – № 2.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27462> (appeal date: 03/21/2018).

BIOGRAPHY

I, Evgenia Nikolaevna Pak, work in the field of state support for small and medium-sized business. I work as a specialist of the center for support of export-oriented enterprises of Krasnoyarsk region. The field of my scientific interests lies in the field of informatisation of economic business modeling.

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н.И. Пак, Д.А. Бархатова

*Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева,
Красноярск, Россия,
nik@kspu.ru*

Статья посвящена разработке и обоснованию модели формирования готовности студентов к научно-исследовательской деятельности. Используется кластерный подход к созданию виртуально-распределенной научной лаборатории, которая создает синергетические условия для эффективности научной деятельности студентов.

Научно-исследовательская работа (НИР) студентов – это неотъемлемая часть их профессиональной подготовки, сложный процесс развития определенного стиля мышления, раскрытия творческого потенциала и формирования исследовательской

культуры. Организация эффективной научно-исследовательской работы студентов имеет ряд проблем: низкий уровень их готовности к выполнению научных проектов; НИР студентов зачастую является второстепенной по отношению к учебной; отсутствие четких ориентиров на будущую научно-исследовательскую деятельность; непонимание студентами перспектив развития исследования и применения полученных знаний и умений в будущем; трудности с выбором темы и научного руководителя и др. [1, 2, 3].

Целью работы является теоретическое обоснование и разработка модели формирования готовности к научно-исследовательской деятельности студентов на основе кластерного подхода.

Виды, формы и модели НИР студентов имеют многообразный характер, они определяют необходимость многоаспектной оценки, предъявляя к ней определенные требования и соответствующие этим требованиям критерии оценивания [4].

С целью выявления отношения, мотивации и проблем, с которыми сталкиваются студенты во время выполнения НИР, были опрошены студенты 2-3 курсов Института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева по специальному тесту-опроснику. Большая часть опрошенных (75%) утверждает, что не принимает участия в научной деятельности вуза. При этом зависимость между желанием студента участвовать в НИР и уровнем его успеваемости отсутствует.

В качестве основных причин, по которым студенты не занимаются НИР, большинство респондентов (44%) указывают на отсутствие времени, 19% – на отсутствие желания, 12% – затрудняются с ответом.

Мнения студентов по пониманию сущности НИР разделились:

1. Участие в научных проектах, написание курсовых (20 %).
2. Исследование проблемы, темы, где используются различные материалы (17 %).
3. Создание научно-исследовательской работы с использованием источников информации своих знаний и мыслей (16 %).
4. Поиск студентом информации, повышение уровня знаний и умений в определенной науке (14 %).
5. Олимпиады, дипломная работа (12 %).
6. Средство повышения качества подготовки специалиста и его воспитания (11 %).
7. Несколько студентов затруднились ответить на этот вопрос (10 %).

Полученные ответы указывают на то, что студенты не различают учебную и научную деятельность.

Также был проведен анализ понимания роли научного руководителя в процессе НИР. Студенты первого курса считают, что определяться с научным руководителем необходимо непосредственно перед написанием курсовой или дипломной работы. По их мнению, научный руководитель – это тот человек, который знает все, и в ходе выполнения он должен подбирать материал для проведения исследования (23 %), знать, что студенты должны получить в итоге исследования (17 %), основная его задача консультировать и направлять в нужное русло (90 %). Такое понимание роли научного руководителя определяет пассивные ожидания студентов.

Недостаток знаний и понимания значимости и ценности НИР в своей будущей профессиональной деятельности приводит к тому, что студенты стараются избегать научной сферы. Описанные проблемы актуализируют необходимость проведения просветительских работ в области научно-исследовательской деятельности студента. Также стоит отметить важность не только организации обучения и демонстрации роли НИР в учебной и профессиональной деятельности студента, но и мотивирования будущих педагогов к данной деятельности.

Результаты исследования показывают необходимость введения пропедевтического этапа научно-исследовательской деятельности в вузе, целью которого является формирование познавательной активности студентов младших курсов.

Научно-исследовательская деятельность студента включает четыре компонента: мотивационный, когнитивный, деятельностный и рефлексивный [4, 5].

Мотивационный компонент включает как внутренние мотивы и личный интерес к НИР, так и внешние мотивы, которые, порой, играют решающую роль.

Когнитивный компонент описывает систему знаний в области науки и методологии научно-исследовательской деятельности. Данный компонент формируется у студентов в процессе изучения специальных дисциплин и выполнения учебно-исследовательских проектов.

Деятельностный компонент характеризуется готовностью студента к научно-исследовательской деятельности как реальной деятельности, осуществляемой в конкретных условиях в соответствии с оставленными проблемами и задачами.

Рефлексивный компонент описывает способность студента анализировать свою деятельность, видеть ошибки и недостатки проделанной работы, оценивать перспективы развития проекта и т.п.

Кроме описанных компонентов необходимо также включить в предложенную модель организационный компонент.

Организационный компонент описывает условия (материально-техническое обеспечение, кадровые ресурсы, система стимулирования, формы организации и т.п.), предоставленные самим учебным заведением и педагогическим персоналом.

Дефицит кадров и ресурсов, которыми располагает вуз, актуализирует необходимость привлечения других учебных и научных учреждений к выполнению научно-исследовательских проектов. А новые информационные технологии открывают огромные перспективы к реализации новой модели системно-распределенных форм научного взаимодействия в сфере научно-учебной межвузовской кооперации и корпорации, в том числе и на международном уровне.

С целью повышения качества НИР студентов и эффективности научной работы преподавателей кафедр была создана Международная лаборатория проблем информатизации образования и образовательных технологий на базе кафедры информатики и информационных технологий в образовании КГПУ им. В.П. Астафьева и кафедры информатики и информатизации образования КазНПУ им. Абая.

В научно-исследовательской лаборатории реализуются нескольких проектов:

1. Мега-проекты глобализации педагогического и инженерного образования в условиях цифровизации общества.
2. Проблемы цифровизации естественно-научных направлений подготовки студентов педагогических и технических вузах.
3. Интеллектуальные образовательные системы и ментальная дидактика.
4. Развитие теории и практики электронного обучения.
5. Современные образовательные технологии.

Кроме университетов-партнеров в работе лаборатории участвуют школы. Партнерство школы и университета служат нескольким целям, таким как открытие каналов обмена новыми идеями и информацией, повышение инициативности учащихся и студентов, поддержание открытой двухсторонней системы связи между партнерами. Школа также является базой апробации результатов исследования.

Кроме научных и образовательных учреждений важным видится привлечение бизнес-сектора к научным проектам, что с одной стороны позволит реализовать продукты научного творчества в реальных рыночных условиях, а с другой – познакомить студентов с практической значимостью научно-исследовательской деятельности.

Создание международной открытой среды для интеграции коллективной научно-исследовательской деятельности представителей лаборатории в области информатизации образования и образовательных технологий позволит создать доступные и оптимальные условия для организации научно-исследовательской работы (НИР) не только будущих учителей, но и всех привлеченных участников лаборатории (студентов технических вузов, школьников и др.). К формированию, развитию и программно-аппаратной и методической поддержке лаборатории привлекаются педагогические и технических вузы, ИТ-бизнес, а также академическая наука.

Также использование средств информационной среды лаборатории позволяет познакомить студентов с возможностями дистанционных и облачных технологий, новыми разработками Интернет-сервисов, развить культуру межсетевого взаимодействия.

За период с 2015-2018 гг. в рамках лаборатории студенты младших курсов участвовали в 8 конференциях разных уровней.

По результатам конкурсов и соревнований участники лаборатории получали грамоты и дипломы за призовые места. Также совместно со студентами были выполнены три гранта краевого фонда науки и в настоящее время выполняется проект, поддержанный РФФИ.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о целесообразности введения пропедевтического этапа научно-исследовательской деятельности в вузе, целью которого является формирование познавательной активности студентов младших курсов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского крае-

вого фонда науки в рамках научного проекта 18-413-240007 p_a: «Региональная модель интеграции научно-исследовательской деятельности студентов и школьников на базе кластерной международной лаборатории»

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильина Т.Г. Проблемы организации научно-исследовательской работы студентов-экономистов // Проблемы учета и финансов. 2014. № 4 (16). С. 65-71.
2. Федорова Г.А. Подготовка будущих учителей к организации исследовательской деятельности учащихся в условиях информатизации образования // Вестник ЧГПУ. 2014. № 7. С. 212-219.
3. Федорова М.А., Завьялов А.М. Диагностика готовности студентов технического вуза к научно-исследовательской деятельности // Образование и наука. 2014. №1 (110). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-gotovnosti-studentov-tehnicheskogo-vuza-k-nauchno-issledovatel'skoy-deyatelnosti> (дата обращения: 3.05.2019).
4. Шадчин И.В. Методы оценки уровня готовности студентов вуза к научно-исследовательской деятельности [Текст] // Проблемы и перспективы развития образования: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Пермь, май 2012 г.). – Пермь: Меркурий, 2012. – С. 170-173. – URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/58/2276/> (дата обращения: 28.04.2019).
5. Шимановская Я.В. Проблемы организации научно-исследовательской работы студентов. // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2016. Т. 15. № 2 (135). С. 153-161.

БИОГРАФИЯ

Я, Пак Николай Инсебович, работаю в области теоретической информатики и информатизации образования и специализируюсь на средствах и методах электронного обучения. Работаю зав.кафедрой информатики и информационных технологий Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск. Доктор педагогических наук с 2000 года. Область моих научных интересов включает: искусственный интеллект в образовании, ментальная дидактика, электронное обучение.

Я, Бархатова Дарья Александровна, работаю в области организации научно-исследовательской деятельности молодежи в условиях виртуального пространства. Работаю доцентом кафедрой информатики и информационных технологий Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск. кандидат педагогических наук с 2011 года. Область моих научных интересов включает: облачные технологии, электронное обучение, критерии и условия эффективной научно-исследовательской деятельности.

THE MODEL OF FORMATION OF STUDENTS' READINESS FOR RESEARCH ACTIVITIES

N.I. Pak, D.A. Barkhatova

*Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, Krasnoyarsk, Russia,
nik@kspu.ru*

Students' research activity is an integral part of their professional training, a complex process of developing a certain style of thinking, unlocking creative potential and forming a research culture [1, 2, 3].

The aim of the work is the theoretical substantiation and development of a model of formation of readiness for students' research activities based on the cluster approach.

Types, forms and models of students' research have a diverse nature, they determine the need for multidimensional assessment, presenting to it certain requirements and corresponding to these requirements assessment criteria [4].

Students of 2-3 courses of the Institute of Mathematics, Physics and Informatics of the KSPU named after V.P. Astafyeva were interviewed on a special test questionnaire in order to identify attitudes, motivations and problems that students face during the course of research.

The responses received indicate the following facts:

- students do not see the differences between educational and scientific activities;
- first-year students believe that to be determined with the supervisor is necessary immediately before writing a term paper or diploma work;
- students try to avoid the scientific sphere.

The results of the study show the need for the introduction of the propaedeutic stage of research activities at the university, the purpose of which is the formation of the cognitive activity of junior students.

A conceptual model of student's research was developed, which includes 5 components: motivational, cognitive, activity, reflexive, and organizational.

In order to improve the quality of students' research activity and the effectiveness of the scientific work of the department's teachers, the International Laboratory of the Problems of Informatization of Education and Educational Technologies was established at the Department of Informatics and Information Technologies in Education of the KSPU. V.P. Astafyeva and the Department of Informatics and Informatization of Education KazNPU named after Abay.

The implementation of the model at IMPHI KSPU for the period from 2015-2018 showed a significant increase in the performance indicators of undergraduate students' research activities.

The obtained results indicate the feasibility of introducing the propaedeutic stage of research activities at the university, the purpose of which is the formation of the cognitive activity of junior students.

The reported study was funded by Russian Foundation for Basic Research, Government of Krasnoyarsk Territory, Krasnoyarsk Regional Fund of Science, to the research project 18-413-240007 p_a: «Regional model for the integration of research activities of students and schoolchildren based on the international cluster laboratory»

REFERENCES

1. Ilina T.G. Problems of the organization of research work of students of economists // Problems of accounting and finance. 2014. № 4 (16). Pp. 65-71.
2. Fedorov G.A. Preparation of future teachers for the organization of research activities of students in the conditions of informatization of education. Vestnik ChGPU. 2014. № 7. Pp. 212-219.
3. Fedorov MA, Zavyalov A.M. Diagnostics of the readiness of technical university students for research activities // Education and Science. 2014. № 1 (110). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-gotovnosti-studentov-tehnicheskogo-vuza-k-nauchno-issledovatel'skoy-deyatelnosti> (03/05/2019).
4. Shadchin I.V. Methods for assessing the level of students' readiness for research activities [Text] // Problems and Prospects for the Development of Education: Proceedings of the II Intern. scientific conf. (Perm, May 2012). – Perm: Mercury, 2012. – Pp. 170-173. – URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/58/2276/> (04/28/2019).
5. Shimanovskaya I.V. Problems of the organization of research work of students. // Scientific notes of the Russian State Social University. 2016. Vol. 15. No. 2 (135). Pp. 153-161.

BIOGRAPHY

I, Nikolay Insebovich Pak, work in the field of theoretical computer science and informatization of education, specialize in e-learning tools and methods. I'm a head of the department of informatics and information technologies of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, Doctor of Education since 2000. My research interests include: artificial intelligence in education, mental didactics, e-learning.

I, Daria Alexandrovna Barkhatova, work in the field of organizing research activities of young people in the conditions of the virtual space. I'm with the department of informatics and information technologies of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, Krasnoyarsk. Candidate of Pedagogical Sciences since 2006. My research interests include: cloud technologies, e-learning, criteria and conditions for effective research and development.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПРИНЯТИЯ НЕКОТОРЫХ РЕШЕНИЙ АРБИТРАЖНОГО УПРАВЛЯЮЩЕГО

С.Н. Пак¹, К.Н. Пак²

¹*Ассоциация саморегулируемая организация «Объединение арбитражных управляющих «Лидер», Москва, Россия, buff_89@mail.ru*

²*ООО «Логос-Капитал», Красноярск, Россия, bankrot124@bk.ru*

Статья посвящена решению проблемы оптимального принятия решений в деятельности арбитражного управляющего. Некоторые вопросы принятия решений в сфере банкротства целесообразно решать на основе экспертных оценок. В работе предложен автоматизированный подход при выборе независимых экспертных заключений.

В соответствии с Законом о банкротстве арбитражный управляющий может привлекать на договорной основе лиц с оплатой их деятельности за счет средств должника. В сфере банкротства при принятии решений в отношении должников-банкротов при выборе того или иного привлеченного лица, арбитражный управляющий сталкивается с проблемами выбора наиболее эффективного привлеченного лица. Для наиболее взвешенных и оптимальных решений арбитражному управляющему необходимо привлекать большое число экспертов и методом отбора проводить анализ их эффективности. При этом экспертный анализ должен быть осуществлен оперативно, в соответствии с требованиями закона. В этой связи представляет интерес создание автоматизированной системы проведения экспертных процедур для принятия оптимальных управленческих решений в плане выбора наиболее эффективного привлеченного лица.

В настоящее время процессы автоматизации в различных сферах жизни общества являются одной из основных задач деятельности многих отраслей науки [1]. Однако этим процессам уделяется не заслуженно мало внимания в сфере арбитражного управления. Действительно, необходимость совершенствования механизмов принятия решений для арбитражных управляющих связана с большими рисками в финансово-экономических, социальных (для работников предприятий-банкротов) и криминальных вопросах.

Проведение конкурсных процедур является неотъемлемой составляющей функционирования многих государственных институтов [2]. При этом необходимо обратить внимание на то, что в настоящее время большинство из них носят экспертный характер, используют экспертно-статистические методы.

Сама процедура автоматизации экспертного опроса для принятия управленческих решений в общем виде представляет из себя процесс, состоящий из пяти основных компонентов:

- 1) определение проблемных вопросов, требующих привлечения лица для осуществления возложенных на него функций;
- 2) разработка и внесение критериев оценки принимаемого решения;
- 3) определение перечня экспертов на основе конкурса;

- 4) доступ к необходимой информации для принятия решений экспертами;
- 5) сбор оценок и подведение итогов.

Была спроектирована технологическая карта проведения экспертного опроса и совместно с программистом Сибирского федерального университета (Нарчуганов К.Н.) создана программная среда [3, 4].

Основная идея созданного программного продукта заключается в его доступности без ограничений всем пользователям и возможности настройки под требования и условия конкретного пользователя.

Облачный портал, доступен в сети Интернет по ссылке <http://ares.kspu.ru>. В отличие от существующих подобных разработок, созданная система является прикладным программным обеспечением, предоставляющим удобный инструмент для создания и проведения экспертных оценок любым зарегистрированным пользователям. К примеру, с использованием представленного портала можно провести опрос о привлечении независимого оценщика для оценки имущества должника-банкрота.

Таким образом, предложенный подход позволяет существенно облегчить работу арбитражного управляющего, повысить эффективность принимаемых решений, а также снижать уровень декриминализации сферы корпоративных отношений и числа корпоративных конфликтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чумаков А.Н. Глобализация. Контуры целостного мира. 3-е издание: монография / А.Н. Чумаков – Москва: «Проспект», 2016. – 525 с.
2. Борщевский Г.А. Государственно-частное партнерство 2-е изд., испр. и доп.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Г.А. Борщевский. – Москва: Юрайт, 2018. – 412 с.
3. Пак С.Н., Хегай Л.Б. Автоматизация процедурной схемы экспертной оценки электронных образовательных ресурсов // Информатика и образование, 2017, № 2.
4. Pack N.I., Narchuganov K.N., Oganyan A.V., Doroshenko E.G. & T.A. Yakovleva (2018). Education Modular Design Portal for Assessment, Contest and Reporting Procedures, *Modern Journal of Language Teaching Methods*, 1(1), 1-13.

БИОГРАФИЯ

Я, Пак Сергей Николаевич, работаю арбитражным управляющим и специализируюсь на проведении процедур банкротства. Являюсь членом Ассоциация саморегулируемая организация «объединение арбитражных управляющих «Лидер» с 2015 г. Специалист по финансам и кредиту с 2011 г. (Сибирский Федеральный Университет), Магистр по специальности информатизации и образования с 2016 г. (Красноярский Государственный Педагогический Университет). Область моих научных интересов включает арбитражную практику в процедурах банкротства.

Я, Пак Кристина Николаевна, работаю в области юриспруденции по вопросам земельных отношениях и банкротства. Работаю в должности юриста в ООО «Логос-Капитал» (г. Красноярск). Специалист по специальности юриспруденция с 2013 г.

(Сибирский Федеральный Университет). Область моих научных интересов включает науку о земле, арбитражную практику в процедурах банкротства.

AUTOMATION OF SOME DECISIONS ACCEPTED BY AN ARBITRATION MANAGER

S.N. Park¹, K.N. Park²

¹*Self-regulatory organization "Association of arbitration managers "Leader" Moscow, Russia, buff_89@mail.ru*

²*Limited Liability Company «Logos-Capital», Krasnoyarsk, Russia, bankrot124@bk.ru*

This article is about choosing optimal solution in the bankruptcy process. Some questions in the bankruptcy process require professional judgment.

The automation procedure of expert survey for manager decisions is the process comprised of five main components:

- 1) Selection of issues where the involvement of expert required;
- 2) Development and implementation of criteria for decision-making evaluation;
- 3) Making a short list of experts for the competition;
- 4) Access to a necessary information provided to experts to make decisions;
- 5) The calculation of points and the final announcement.

Together with the programmer of Siberian Federal University the algorithm for conducting the expert survey was developed. [1,2].

The cloud portal is available on the Internet by reference: <http://ares.kspu.ru>. In contrast to similar developments, the created system is an application software which can be viewed as an efficient tool for creating and conducting expert assessments by any registered users.

Thus, the proposed approach is necessary for arbitration manager in order to increase efficiency of decision-making, to reduce the level of decriminalization and corporate conflicts in bankruptcy process.

REFERENCES

1. Park S.N., Hegai L.B. Automation the procedural scheme expert evaluation of electronic educational resources // Computer science and education, 2017, № 2.
2. Park N.I., Narchuganov K.N., Oganyan A.V., Doroshenko E.G. & T.A. Yakovleva (2018). Education Modular Design Portal for Assessment, Contest and Reporting Procedures, *Modern Journal of Language Teaching Methods*, 1(1), 1-13.

BIOGRAPHY

Park Sergei Nikolayevich. I'm arbitration manager and my speciality is bankruptcy process. I am member of Self-regulatory organization "Association of arbitration managers" Leader " from 2015. Major in finance and credit since 2011 (Siberian Federal University),

Masrer's Degree in informatization and education since 2016 (Krasnoyarsk State Pedagogical University). My research interests include arbitration practice in bankruptcy process.

Park Kristina Nikolaevna, I'm legal specialist and my speciality is land law and bankruptcy process. I work in Limited Liability Company «Logos-Capital» (Krasnoyarsk city). I graduated from Siberian Federal University in 2013 with the major in law. My research interests include arbitration practice in bankruptcy process and land law.

НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ ИДЕНТИЧНОСТИ ДЛЯ ЗАРУБЕЖНЫХ КОРЕЙЦЕВ

Со Джуйон

*Воронежская корейская школа, Воронеж, Россия,
Kkamjy70@hanmail.net*

Данная работа направлена на понимание важности и актуальности обучения идентичности, основанное на реальном опыте преподавания корейского языка русским и зарубежным корейцам в Воронеже, в течение 11 лет.

Лексическое значение идентичности - это характеристика, которую существо имеет в сущности. Идентичность начинается с основного человеческого вопроса: «Кто я?», и этот ответ для каждого человека свой.

Зарубежные корейцы - это люди, которые покинули свою страну и живут за границей. Если быть точнее, многие зарубежные корейцы не являются чистыми корейцами, потому что они имеют гражданство другого государства или подданство. Основным объектом этой статьи являются русские корейцы, другими словами, «Koryoin». В настоящее время в России и Средней Азии проживает около 500 тысяч корёинов. Это потомки корёйцев, которые жили в восточной части России в конце 19 века. По-русски они назывались «kkaleicheu», а себя они называли «народ корё». Большая часть корёйцев полностью ассимилирована в России в языке и культуре. Тем не менее, мы должны обратить внимание на тот факт, что они называли себя «Koryoin».

Корёины – не корейцы и не русские. Другими словами, их этническая принадлежность корейская, но национальная идентичность русская. Корёины имеют свою третью личность.

Тот факт, что у Koryoin есть третья идентичность, дает важную информацию о направлении обучения корейской идентичности за рубежом. Невозможно понять личности всех 7 миллионов корейцев, находящихся за границей, которые жили в разных частях мира в разные периоды из-за разных причин. Точнее говоря, необходимо предоставить им обучение идентичности, которое должно быть не только сосредоточено на собственной корейской культуре, но и обучать их таким образом, чтобы ува-

жать культуру страны, в которой они живут. Через это образование они смогут получить образование здоровой идентичности, которое может поддерживать культурную самобытность Кореи и уважать культуру страны проживания.

Опираясь на опыт преподавания корейской культуры на русском языке в Воронежской корейской школе, всегда необходимо думать о воспитании идентичности.

Зарубежные корейцы делятся на две основные категории. Поскольку ситуации в этих двух группах различны, подход к обучению идентичности должен быть другим.

1. Зарубежные корейцы с корейским в качестве родного языка: дети, живущие в России, лучше говорят на корейском, чем корейцы, живущие в США или в Европе. Это связано со статусом Кореи в России. Историческое образование важно для идентичности образования для них. Это должно быть живое историческое образование, которое сочетает в себе теорию и практику. Таким образом, они могут узнать прошлое и настоящее Кореи. Благодаря этому они смогут иметь собственную национальную самобытность и гордость за корейца. Благодаря такому образованию они смогут жить в России как люди со здоровой самооценкой. Такое воспитание личности очень важно. На самом деле, в Воронежской корейской школе каждый год 9 октября проводится занятие на тему «О Короле Седжон Великом». Благодаря этому уроку обучающиеся могут гордиться корейцами, культурой и языком «хангыль».

2. Зарубежные корейцы, которые изучают корейский как второй язык: это уже третье или четвертое поколения русских иммигрантов. У них мало что осталось от корейцев за исключением фамилии и внешности. Они были ассимилированы в России, имеют русские имена, в совершенстве владеют русским языком. Начало обучения идентичности для них является языковым образованием. Язык, а не кровь, определяет личность человека. Задайте Корёину этот вопрос: «Ты кореец? Или русский?». Сначала они не смогут четко ответить, но когда начнут изучать корейский, отвечают: «Я – кореец, который принадлежит России».

В заключение можно сделать следующий вывод. Обучение идентичности для зарубежных корейцев очень важно. Тем не менее, это не образование, которое просто следует культуре Кореи, а обучение личности, которое уважает культуру страны проживания и признает разнообразие, сохраняя культурную самобытность Кореи. Для корейцев, проживающих за рубежом, это будет толчком в самоопределении идентичности, и поможет жить как гражданин мира со здоровым чувством собственного достоинства, не привязываясь к территориальному пространству Кореи и России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bourdieu P. The forms of Capital // Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education / Ed. J.G. Richardson. – N.Y.: Greenwood Press, 1986. – P. 248.
2. Чжон Бон Су Проблемы реэмиграции корейцев в России и их этническая идентичность // Вестник БГУ. 2011. № 14.
3. Козлова С.Е., Алёщенко В.Н. Культурно-историческое наследие корейских переселенцев в уссурийском и михайловском районах, как фактор развития въездного туризма // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 4-1.

БИОГРАФИЯ

Я, Со Джуйон, родилась 15 июня 1970 года в Сеуле, Корея. Я окончила Университет Торнент-Троицкого университета и получила Th. M. степень в области консультирования. С 2004 по 2008 год я работала внештатным консультантом и читала много лекций в Корее. С 2006 по 2008 год я работала консультантом и лектором в колледже культуры и промышленности Чункан в Корее. В 2008 году переехала в Россию в г. Воронеж, где и проживаю по настоящее время. В 2011 году поступила в магистратуру в Воронежский государственный университет на факультет РГФ. В 2017 году окончила факультет корейского языка и культуры в университете Kyunghye Cyber. В 2013 году при поддержке Фонда зарубежных корейцев и открыла Воронежскую корейскую школу (школу Хангул). Здесь учатся около 60 зарубежных корейцев, русских корейцев и русских. С 2013 года я работаю директором и учителем воронежской Корейской школы, а с 2018 года - вице-председателем совета корейских школ в России и корреспондентом Фонда зарубежных корейцев. Я заинтересована в обучении корейскому языку и обучению идентичности для зарубежных корейцев.

THE DIRECTION OF IDENTITY EDUCATION FOR OVERSEAS KOREANS

Seo Jy Yeon

Voronezh Korean School, Voronezh, Russia
Kkamjy70@hanmail.net

This article is based on insight about the importance and direction of the identity education that I have learned from actual experience teaching Korean and Korean culture to overseas Koreans and Russians in Voronezh, Russia for 11 years.

The lexical meaning of Identity is a characteristic that a being has in essence. Identity begins with a basic human question, 'Who I am?' and this answer is different for each individual.

Overseas Koreans mean people who leave their home country and live abroad. To be exact, many overseas Koreans are not pure Koreans because they have acquired or have qualifications equivalent to a resident nationality. The main interest of this article is Korean Russian, who are also known as 'Koryoin' (from now on, use only this word). Currently, about 500 thousand Koryoin live in Russia and Central Asia. They are the descendants of the Koryoin who came and lived in the eastern part of Russia in the late 19th century. In Russia, they were called 'kkaleicheu', and they called themselves 'Koryo people'. Most of the Koryoin are fully assimilated into Russia in language and culture. Nevertheless, we have to pay attention to the fact that they have called themselves 'Koryoin.'

Koryoin are neither Koreans nor Russians. They are Koryoin. In other words, their ethnical identity is Korean, but their national identity is Russian. Therefore, we can say that Koryoin have their own third identity.

The fact that Koryoin have a third identity provides important insights into the direction of oversea Korean identity education. Their ancestor left their homeland at different time with different reasons. It is not appropriate to view the 7 million overseas Koreans from an only Korean perspective, and we see it with broader perspective. More precisely, it is necessary to provide them identity educations which are not only to focus on the Korean own culture, but also to educate them in a way to respect the culture of country where they are living in. Through this identity education, they can receive a healthy identity education that can maintain the cultural identity of Korea and also respect the culture of the country of residence.

I have taught Korean and Korean culture in Russian, Voronezh with the direction and perspective of this identity education.

Overseas Koreans can be divided into two main categories. Because the characteristics of these two groups are different, the approach to identity education should be different.

1. Overseas Koreans with Korean as a mother tongue: Children living in Russia speak Korean better than children living in the USA or Europe. This is related to the national status of Korea in Russia. Historical education has more important role for identity education for them. It should be through living history education that combines theory and practice. So they can learn the past and present of Korea. Through this, they may have their own national identity and pride as a Korean. Through this education, they can be live as a person with healthy self-esteem in Russia. That kind of identity education is very important. Actually, in Voronezh Korean School opens the class about 'King Sejong the Great' on October 9 every year. Through this lesson in the class, they can have pride of Hangul and Korean cultures.

2. Overseas Koreans who learn Korean as a second language: They are the third or fourth generations of Korean. They were assimilated to Russia, except for their Korean appearance. Except for the last name, all the names are Russian. So their identity is Russian. The beginning of identity education for these is language education. Language, not blood, determines the identity of a person. Ask to Koryoin this question. 'Are you Korean? or Russian?' At first, they can not answer clearly. But as they begin to learn Korean, they answer clearly like this. : I am a Korean who belongs to Russia.

This article has the following conclusions. Identity education for overseas Koreans is very important. However, there is no simple education to follow Korean culture. It should be an identity education that respects the culture of the country of residence and recognizes the diversity of culture while maintaining the cultural identity of Korea. This will provide a driving force for overseas Koreans to leave the regional space, Korea or Russia, and to live in different part of the world as a global citizen with healthy self-esteem.

REFERENCES

1. Bourdieu P. The forms of Capital // Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education / Ed. J.G. Richardson. – N.Y.: Greenwood Press. – 1986. – P. 248.
2. Jeon Bon Su Problems of re-emigration of Koreans in Russia and their ethnic identity // Bulletin of BSU. 2011. No.14.

3. Kozlova S.E., Aleschenko V.N. The cultural and historical heritage of Korean immigrants in the Ussuri and Mikhailovsky areas as a factor in the development of inbound tourism // International Student Scientific Herald. – 2015. – No. 4-1.

BIOGRAPHY

I, Seo Jy Yeon, was born on June 15, 1970 in Seoul, Korea. I graduated from the Torch Trinity Graduate University and received Th.M. degree in Counseling. From 2004 to 2008 I worked as a freelance counselor and gave many lectures in Korea. From 2006 to 2008 I worked as a counselor and college time lecturer at Chungkang Culture and Industry University in Korea. I also graduated from Kyunghee Cyber university in Korean Language and Culture Department. I came to Russia, Voronezh in September of 2008. I studied at the Voronezh National University in Linguistics, as a magistracy. In 2013, it was sponsored by the Overseas Koreans Foundation and opened the Voronezh Korean School (Hangul School). There are about 60 Overseas Koreans, Russian Koreans, and Russians are studying here. Until 2013 from now, I am working as director and teacher of the Voronezh Korean School and since 2018 vice chairman of the Korean-language school council in Russia, and correspondent of the Overseas Koreans Foundation. I am interested in Korean language education and identity education for overseas Koreans.

КНИГИ НА КОРЕЙСКОМ ЯЗЫКЕ, ИЗДААННЫЕ В СССР (1924 – 1937)

Ж.Г. Сон

*Научно-исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Школа востоковедения, Москва, Россия,
jannason@mail.ru*

Впервые в отечественной историографии представлен обзор корейской литературы, изданной на советском Дальнем Востоке. Разнообразный и широкий спектр книг содержит научный анализ в качестве исторических источников развития корейского языка, культуры и образования корейских мигрантов на территории СССР в период формирования советского правительства и корейской общины (советских корейцев).

Впервые в российской и зарубежной историографии представлен обзор литературы на корейском языке, изданной на советском Дальнем Востоке. Разнообразный и широкий спектр книг, располагает к научному анализу как исторических источников о развитии корейского языка, культуры и образования корейских мигрантов на территории Союза ССР в период становления советской власти и корейской общности (советских корейцев).

В Российской государственной библиотеке в Восточном отделе хранится более 550 томов, изданных на корейском языке в СССР. Среди этого массива книг можно

найти книги для детей, учебники корейского языка для начальных и средних классов, методические пособия для учителей корейского языка, учебники, переведенные с русского языка по общим дисциплинам, таких как алгебра, геометрия, физика, химия, хрестоматии по литературе, география, естествознание и др. Прекрасные переводы классиков русской литературы, книги политического просвещения, экономике и сельскому хозяйству на хангыле были изданы с 1924 до 1937 года.

Вопреки утверждениям многих зарубежных исследователей, ставящих под сомнение развитие корейского языка в СССР (1920 – 1937) в период колониального господства Японии на Корейском полуострове, данные источники доказывают, что уровень родного языка мигрантов был на высоком уровне и имел потенциал для дальнейшего развития. Подобных учебников и книг на корейском языке на Корейском полуострове не могло быть, также, как и в любой другой стране мира, где компактно проживали корейцы. Анализ данной литературы актуален не только для историков, но филологи и лингвисты корейского языка также найдут множество тем для сравнительного анализа с современным корейским.

История возникновения книгопечатания на корейском языке в СССР на государственном уровне имеет свое начало с 1924 г. Приморский областной комитет РКП(б) определил основные направления культурной работы среди корейцев: школьное, издательское дело, организация клубов и открытие театра, политическое просвещение, ликвидация безграмотности, антирелигиозная пропаганда.

В этот период организация работы в корейских школах была сопряжена с большими трудностями. Не хватало школ, учителей и учебников. Тем не менее, власти и местное корейское население прилагали усилия к улучшению системы образования. Прежде всего, издавались учебники по корейскому языку для взрослых и детей. Первыми авторами этих книг стали известные корейцы-коммунисты, общественно-политические деятели. После освобождения Дальнего Востока от интервентов многие из них стали учителями в корейских школах и техникумах, работали в Дальневосточном краевом отделе народного образования для корейских школ. Весь труд по созданию учебников лег на их плечи. С 1924 по 1937 было издано 467 книг разного содержания.

В 1924 вышел букварь для взрослых «붉은 아이 (Красное дитя)» [1], часть 1. В 1925 – букварь для взрослых «붉은 아이 (Красное дитя)» [2], часть 2 и книга для чтения «자란이의 독본» [3]. В 1926 – «붉은 아이 (Красное дитя)» [4], часть 3, букварь для детей «붉은 아이 (Красное дитя)» [5]. В 1927 – книга для чтения на корейском (4 год обучения) «붉은 아이 (Красное дитя)» [6], хрестоматия для учащихся корейских школ 1-й ступени (2 год обучения) «붉은 아이 (Красное дитя)» [7], рабочая книга для чтения на корейском языке (3 год) «붉은 아이 (Красное дитя)» [8], книга для чтения на корейском языке (4 год обучения) «붉은 아이 (Красное дитя)» [9].

В 1929 вышло три учебника: «새독본 (자란이의) (Новый букварь)» [10] для взрослых, часть 1; «새독본 (자란이의) (Новый букварь)» [11] для взрослых, часть 2;

первая книга корейского школьника «*새 학교* (Новая школа)» [12], часть 1. Авторы-составители этих учебников – Ни Павел, О Санир и О Чанхван.

В 1930 О Чанхван опубликовал корейскую грамматику «*高麗文典* (고려문전)» [13]. В этом труде содержатся методические указания для преподавателей корейского языка. Корейская грамматика подробно описана на ханмуне. В этом же году были изданы: первая книга после букваря для корейских школ 1 ступени «*새 학교* (Новая школа)» [14], рабочая книга для 4-го года обучения «*새 학교* (Новая школа)» [15].

В 1931 Те Юнгван и Хагай составили учебник физики «*물리학 교과서*» [16], часть 1. Кан Ухон составил рабочие книги по математике для 1-го и 2-го года обучения корейских школ 1 ступени «*셈과 로력* (Счёт и труд)» [17], [18]. Авторы-составители учебника химии Ем Сенфири и Тен Хенгук «*화학 교과서*» [19]. Учебник математики для коммунистических вузов, советских партийных школ и курсов для взрослых на корейском языке составил Кан Ухон «*實用數學教科書* (실용수학교과서)» [20].

В Хабаровске в 1931 в издательстве «Книжное дело» выпускали журнал-учебник для 3-4 групп «*어린건설자 교과서-잡지* (Юные строители)» [21]. Журнал выходил один раз в два месяца. В Восточном отделе РГБ хранится 3 номера журнала.

Ге Бон-У составил рабочую книгу по корейскому языку для 1-го года обучения ШКМ, часть 1 «*고려어 교과서* (Учебник корейского языка)» [22] и рабочую книгу по корейскому языку для 2-го года обучения ШКМ, часть 2 «*고려어 교과서* (Учебник корейского языка)» [23]. Интерес представляет книга Ге Бон-У о корейских религиозных верованиях «*고려인의 구력과명절의미신*» [24].

Из учебной литературы для школьников, студентов и взрослых было издано в 1932 – 28, 1933 – 22, 1934 – 22, 1935 – 19, 1936 – 24, 1937 – 8 книг. В 1936 – 1937 вышли книги с переводами на корейский язык произведений А.С. Пушкина, А.П. Чехова, М. Горького, К.Г. Паустовского и др.

Учебники на корейском языке выпускались тиражом от 3000 до 35000 экземпляров. До 1930 года книги издавались во Владивостоке, затем в Хабаровске в Дальневосточном краевом издательстве «Книжное дело». Все учебники издавались после согласования в научно-методическом совете при Дальневосточном краевом отделе народного образования для корейских школ или комиссии по учебной книге при Далькрайоне для корейских ШКМ.

Среди авторов-составителей такие выдающиеся общественно-политические деятели как О Сенмук, Ге Бону, О Чанхван, О Санир и др. Можно только предположить какой коллектив работал в 1930-е годы над созданием уникальной библиотеки на корейском языке, сколько интеллектуального труда было вложено в эту работу.

После выхода Постановления СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 13 марта 1938 г. № 324 «Об обязательном изучении русского языка в школах национальных республик и областей» книги на корейском языке прекратили издавать. Корейское население к этому времени было принудительно выселено с территории Дальнего Востока в Центральную Азию. После выхода постановления корейские школы, техникумы и корейский

педагогический институт были переведены на преподавание на русском языке. Библиотека на корейском языке вышла из использования и фактически уничтожена. После освобождения Корейского полуострова в 1948 в Ташкенте была издана одна книга и в 1950-е годы в Москве в издательстве Иностраннных рабочих (Прогресс) было опубликовано 5 книг. В дальнейшем литература на корейском языке поступала из КНДР.

ЛИТЕРАТУРА

1. 붉은 아이. 로력학교용 새독본. 대 1권. 대 2편. 블라지위스톡, 1924. – 133 p.
2. 붉은 아이. 로력학교용 새독본. 대 2 권. 연해도교육부편찬. 블라지보스토크, 1925. – 416 p.
3. 자란이의 독본. 블라지보스토크, 1925. – 48 p.
4. 붉은 아이. 로력학교용 새독본. 대 3 권. 연해도교육부편찬. 하바롭스크-블라지보스토크, 1926. – 275 p.
5. 붉은 아이. 새독본. 대 1 권. 하바롭스크-블라지보스토크, 1926. – 64 p.
6. 붉은 아이. 새독본. 대 1 권. 하바롭스크-블라지보스토크, 1927. – 272 p.
7. 붉은 아이. 로력학교용 새독본. 대 2 권. 블라지보스토크, 1927. – 426 p.
8. 붉은 아이. 새독본. 대 3 권. 하바롭스크-블라지보스토크, 1927. – 275 p.
9. 붉은 아이. 새독본. 대 4 권. 하바롭스크-블라지보스토크, 1927. – 272 p.
10. 새독본 (자란의) 제 1권. 하바롭스크, 1929. – 32 p.
11. 새독본 (자란의) 제 1권. 하바롭스크, 1929. – 97 p.
12. 새학교. 제 1권. 하바롭스크, 1929. – 80 p.
13. 오 창 환. 高麗文典(고려문전). 하바롭스크, 1930. – 102 p.
14. 새학교. 제 1권. 하바롭스크, 1930. – 152 p.
15. 새학교. 제 4 권. 하바롭스크, 1930. – 216 p.
16. 조 윤 관, 하 강. 물리학 교좌서. 제 1권. 하바롭스크, 1931. – 103 p.
17. 강 우 홍. 험 과 로력. 고려로력학교용. 제 1 권. 하바롭스크, 1931. – 96 p.
18. 강 우 홍. 험 과 로력. 고려로력학교용. 제 2 권. 하바롭스크, 1931. – 252 p.
19. 엄 성 필, 정 현 국. 화학교과서. 하바롭스크, 1931. – 96 p.
20. 강 우 홍. 實用數學教科書 (실용수학교과서). 하바롭스크, 1931. – 128 p.
21. 어린건설자. 교과서-잡지. № 1 (3). 하바롭스크, 1931; 어린건설자. 교과서-잡지. 구-십월. 하바롭스크, 1931; 어린건설자. 교과서-잡지. № 1. 5-6 월. 하바롭스크, 1931.
22. 게 봉우. 고려어교과서. 하바롭스크, 1931. – 147 p.
23. 게 봉우. 고려어교과서. 하바롭스크, 1931. – 104 p.
24. 게 봉우. 고려인의 구력과명절의미신. 하바롭스크, 1931. – 58 p.

БИОГРАФИЯ

Я, Сон Жанна Григорьевна, работаю в области Востоковедения и специализируюсь на истории русскоязычных корейцев. Являюсь доцентом Школы востоковедения НИУ ВШЭ, Москва. Кандидат исторических наук с 2009 года. Область моих научных

интересов включает история русскоязычных корейцев и межнациональные отношения в России, история Кореи, политические репрессии, российско-корейские отношения.

BOOKS IN KOREAN, PUBLISHED IN THE USSR (1924 – 1937)

Z.G. Son

*HSE University, Moscow, Russia,
jannason@mail.ru*

For the first time, a review of Korean-language literature published in the Soviet Far East has been presented in Russian and foreign historiography. A diverse and wide range of books has a scientific analysis as historical sources on the development of the Korean language, culture and education of Korean migrants in the territory of the USSR during the formation of the Soviet government and the Korean community (Soviet Koreans). The Russian State Library in the Eastern Department stores more than 550 volumes published in Korean in the USSR. These are books written for children, Korean textbooks for primary and secondary classes, textbooks translated from Russian into general disciplines such as algebra, geometry, physics, chemistry, literature, geography, translations of classics of Russian literature, as well as books on political education.

The history of book printing in Korean in the USSR at the state level has its beginning in 1924. The Primorsky Committee of the RCP(B) determined the main directions of cultural work among Koreans such as school, publishing, organization of clubs and the opening of theaters, political education, the elimination of illiteracy, anti-religious propaganda. During this period, the organization of work in Korean schools was fraught with difficulties. The likes of lacked schools, teachers and textbooks. Nevertheless, the authorities and the local Korean population have made efforts to improve the education system. First Korean language books for adults and children were published. The first authors of these books were famous Korean who were communists and political figures. After the liberation of the Far East from the interventionists, many of them became teachers in Korean schools and technical schools, worked in the Far Eastern Regional Department of Public Education for Korean schools. The whole work on the creation of textbooks lay on their shoulders. Four hundred sixty-seven books of different content were published from 1924 to 1937.

In 1924 there was an ABC book for adults «붉은 아이 (Red child)» [1], Part 1. In 1925 there were an ABC book for adults «붉은 아이 (Red child)» [2], Part 2 and a book for reading «자란이의 독본» [3]. In 1926 there were an ABC book for adults «붉은 아이 (Red child)» [4], Part 3 and an ABC book for children «붉은 아이 (Red child)» [5]. In 1927 there were a book for reading in Korean (fourth year of study) «붉은 아이 (Red child)» [6], a reading-book for students of Korean schools 1st grade (second year of study) «붉은 아이 (Red child)» [7], a text-book for reading in Korean (third year of study) «붉은 아이 (Red child)» [8], a book for reading in Korean (fourth year of study) «붉은 아이 (Red child)» [9].

There were published from textbooks for school children, students, and adults in 1932 – 28 books, in 1933 – 22 books, in 1934 – 22 books, in 1935 – 19 books, in 1936 – 24 books, in 1937 – 8 books. In 1936 – 1937 Books were published with translations into Korean of works by Aleksandr S. Pushkin, Anton P. Chekhov, Maksim Gorky, Konstantin G. Paustovsky and others.

Korean textbooks were issued in circulation from 3,000 to 35,000 copies. Books were published in Vladivostok until 1930, then in Khabarovsk in the Far Eastern Regional Publishing House “Knizhnoe Delo (Book Business)”. All textbooks were published after approval by the Scientific and Methodological Council of the Far Eastern Regional Department of Public Education (RDPE) for Korean schools or the Commission on the educational book of the Far Eastern RDPE for Korean Schools of Communist Youth.

BIOGRAPHY

My name is Zhanna G. Son, I work in the field of Asian (Oriental) Studies and specialized in the history of Russian-speaking Koreans. I am an associate professor at the School of Asian (Oriental) Studies, National Research University Higher School of Economics, Moscow. Candidate of Historical Sciences since 2009. My research interests include the history of Russian-speaking Koreans and inter-ethnic relations in Russia, the history of Korea, political repression, and Russian-Korean relations.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ К РАБОТЕ С СЕТЕВЫМИ МЕГА-ПРОЕКТАМИ

Л.Б. Хегай¹, Ж.К. Аккасынова²

¹*Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева,
Красноярск, Россия, hegail@yandex.ru*

²*Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы,
Республика Казахстан, zhami.90@mail.ru*

Работа посвящена обоснованию и разработке инновационной программы подготовки учителей к работе в сетевых учебных мега-проектах. Предложено модульное содержание программы и применение проективно-рекурсивной технологии обучения на мега-уроках в условиях образовательной технологической платформы «Мега-класс».

Новые тренды цифровизации образования определяют повышенные технологические требования к подготовке современного учителя. В этой связи возникает необходимость создания программ повышения квалификации и подготовки будущих учителей, обеспечивающих формирование у них требуемого уровня готовности к использованию сетевых технологий.

В международных исследованиях показано, что одним из главных факторов эффективности учебного процесса является самообразовательная проектная учебная деятельность обучающихся [1]. Большой дидактический потенциал для проектного обучения имеет технологическая образовательная платформа Мега-класс, позволяющая строить новые сетевые модели обучения в образовательных кластерах [2].

Цель работы – обосновать структуру и содержание программы подготовки учителей для формирования у них готовности к использованию ИКТ в своей профессиональной деятельности с опорой на проективно-рекурсивную модель обучения школьников в условиях мега-проектного и сетевого взаимодействия.

Под образовательным кластером понимают совокупность взаимосвязанных учреждений общего и профессионального образования, объединенных по отраслевому признаку и партнерскими отношениями с предприятиями отрасли.

Для организации результативной деятельности в кластере необходимо обозначить контуры такой образовательной технологической платформы, в которой без коренной ломки существующих сфер образования, науки и бизнеса возможна их кооперация и корпорация. Подобными качествами обладает образовательная платформа «Мега-класс» предполагающая организацию единовременных мега-уроков со студентами и школьниками образовательного кластера в содружестве преподавателей вуза и учителей [2].

Совершенствование системы подготовки учителей к сетевой проектной деятельности целесообразно проводить с использованием проективно-рекурсивной стратегии обучения [3] и концептуальных идей, заложенных в программе Intel «Обучение для будущего» [4].

Основными принципами проективно-рекурсивной технологии обучения школьников в условиях проектного и сетевого взаимодействия являются следующие: *Проективность, Рекурсивность, Этапность, Нелинейность, Трансформационность, Прозрачность и доступность цифрового контента, Персонализированность*.

Самообразовательная подготовка педагогов к работе в мега-проектах может осуществляться с помощью электронных он-лайн курсов.

Особенности методики подготовки учителя для осуществления профессиональной деятельности в условиях мега-проектного обучения проявляются в педагогических и организационно-методических условиях образовательной платформы Мега-класс:

1. Обучение школьников предмету, профессиональная подготовка студентов в педвузе, повышение квалификации учителя предметника представляют единый процесс;

2. Содержание подготовки учителя определяется четырьмя блоками: проблемным, знаниевым, проектным и контролирующим, при этом содержание школьной дисциплины носит *наследственный, концентрический характер и согласуется* со всеми участниками кластера;

3. Реконструкция учебных планов и программ школы и вуза проводится путем согласования целей и задач учебного процесса и единым расписанием занятий школьников, студентов и учителей;

4. Методики подготовки и проведения уроков адаптируются к техническим и организационным условиям мега-урока с применением видеоконференцсвязи и облачных сервисов Интернет;

5. Система мега-уроков *органично встраивается* в учебную программу дисциплины, реализуемую в общеобразовательной школе, а также *фокусно включаются* в методическую подготовку студентов педагогического вуза;

6. Сетевое *профессиональное сотрудничество* (учителя школ, студенты, магистранты, преподаватели вуза и др.) осуществляется непрерывно в форме систематических вебинаров всех участников мега-урока, при этом осуществляется технологическая подготовка студентов к участию в очередном мега-уроке, *осуществляется конструирование технических средств и дидактических материалов* для Мега-уроков.

Одна из главных целей программы - освоение учителем информационных технологий, к примеру, изучение офисных программ (Word, Excel, PowerPoint), а также сервисы и технологии Интернет WEB 2.0, Web 3.0. Многообразие мега-проектов предполагает использование многих программных и цифровых ресурсов для их выполнения. В мега-проектах, как правило, предусматривают создание конкретного продукта, связанного с изучаемой темой или разделом, согласно рекурсивному принципу учебной деятельности. Мега-проекты дают возможность вовлекать обучающихся в процесс сетевого, коллективного приобретения знаний и умений с помощью виртуально-распределенной исследовательской деятельности.

Предполагаемое содержание программы отражено в названиях ее модулей: Модуль 1. Как организовать видеосвязь; Модуль 2. Как организовать образовательный кластер; Модуль 3. Предметное обучение в кластере; Модуль 4. Обзор сетевых и облачных сервисов Web 2.0, Web 3.0, Нейронет; Модуль 5. Геймификация обучения; Модуль 6. Взаимодействие с наукой, бизнесом, производством; Модуль 7. Проектное обучение; Модуль 8. Как обучение сделать радостным; Модуль 9 (вариативный) Как разработать электронный курс.

Главная миссия программы – подготовка учителя к работе в цифровой школе будущего, готового организовать учебный процесс, который учит учеников добывать знания и умения, которые он сам хочет, причем безопасно, коммуникативно, успешно, счастливо, свободно.

Таким образом, представленная программа подготовки учителей к сетевой мега-проектной деятельности обеспечивает освоение современных цифровых технологий, сетевых и облачных сервисов. Здесь реализуется принцип освоения новых цифровых технологий не ради технологий, а для разумного их использования для выполнения жизненных проектов в специально созданной сетевой образовательной среде. Подобные курсы могут быть использованы в системе повышения квалификации учителей, при организации сетевых форм дополнительного образования и самообразования пользователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sedat, C. (2017). Communication education in modern age: contemporary requirements. *International Journal on New Trends in Education and Their Implication*, 8(1).
2. Пак Н.И., Сокольская М.А. Региональная модель образовательного кластера на технологической платформе «Мега-класс» // Педагогическая информатика, 2017. № 1. С. 78-92.
3. Баженова И.В., Пак Н.И. Проективно-рекурсивная технология обучения в личностно-ориентированном образовании // Педагогическое образование в России, 2016. № 7. С. 7-15.
4. Intel «Обучение для будущего» (при поддержке Microsoft): учебное пособие. – 2-е изд., перераб. – М.: «Русская редакция», 2003. – 368 с.

БИОГРАФИЯ

Я, Хегай Людмила Борисовна, работаю в области информационных технологий в образовании и специализируюсь на средствах и методах электронного обучения. Работаю доцентом кафедры информатики и информационных технологий Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск. Кандидат педагогических наук с 2000 года. Область моих научных интересов включает: теория и методика обучения информатике, разработка электронных средств обучения.

Я, Аккасынова Жамиля Кажыгалиевна, работаю в области информационных технологий в образовании. Работаю старшим преподавателем кафедры информатики и информатизации образования Казахского национального педагогического университета имени Абая, г. Алматы, Республика Казахстан. PhD с 2019 года. Область моих научных интересов включает: теория и методика обучения информатике, информатизация образования.

INTERNATIONAL PROGRAM OF TRAINING TEACHERS TO WORK WITH NETWORK MEGA-PROJECTS

L.B. Khegay¹, Zh.K. Akkassynova²

¹*Krasnoyarsk state pedagogical university named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russia,
hegail@yandex.ru*

²*Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, The Republic of Kazakhstan,
zhami.90@mail.ru*

International studies show that learners' self-education project activity is considered to be one of the main factors for effectiveness of the learning process. A Mega-class technological educational platform has a large didactic potential for project-based learning, which allows building new network learning models in educational clusters [1].

A goal of the work is to justify a structure and content of the program of training teachers for forming their readiness to use ICT in their professional activities based on projective-

recursive model of teaching schoolchildren in the context of mega-project and network co-operation.

An improvement of a teacher training system for the network project activity should be implemented using projective-recursive training strategies [2] and conceptual ideas from Intel «Teach to the future» program [3].

The main principles of projective-recursive technology of teaching schoolchildren in the context of project and network cooperation are the following: *Projectivity, Recursiveness, Staging, Nonlinearity, Transformation, Transparency and availability of digital content, Personification*.

The features of methods of teacher training for carrying out professional activity in the context of mega-project teaching are occurred in pedagogical and organizational-methodical conditions of the Mega-class educational platform.

One of the main goals of the program is mastering of information technologies by teacher, for example, studying Office programs (Word, Excel, PowerPoint), as well as Internet services and technologies like Web 2.0, Web 3.0.

An expected content of the program is reflected in the modules names: Module 1. How to organize video communication; Module 2. How to organize educational cluster; Module 3. Subject learning in a cluster; Module 4. Overview of network and cloud services Web 2.0, Web 3.0, Neuronet; Module 5. Gamification of learning; Module 6. Interaction with science, business, production; Module 7. Project-based learning; Module 8. How to make learning joyful; Module 9 (alternative). How to develop an electronic course.

The program's main mission is a training of teacher to work in a digital school of the future, ready to organize learning process that teaches schoolchildren to acquire knowledge and skills that he/she wants, and safely, communicatively, successful, happily, and freely.

REFERENCES

1. Pak N.I., Sokolskaya M.A. Regional model of educational cluster on «Mega-class» technological platform // Pedagogical informatics, 2017. № 1. P. 78-92.
2. Bazhenova I.V., Pak N.I. Projective-recursive learning technology in personality-oriented education // Pedagogical education in Russia, 2016. № 7. P. 7-15.
3. Intel «Teach to the Future» (with support of Microsoft): training manual. - 2nd edition, revised. – M.: «Russian edition», 2003. – 368 p.

BIOGRAPHY

I, Khegay Liudmila, work in the field of information technologies in education, focusing on tools and methods of e-learning. My position is associate professor of department of Informatics and information technologies of Krasnoyarsk state pedagogical university named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk. I received my candidate of pedagogical sciences degree in 2000. My research interests include: theory and methods of teaching informatics, development of e-learning tools.

I, Akkassynova Zhamilya, work in the field of information technologies in education. My position is senior teacher of department of Informatics and informatization of education

of Abai Kazakh national pedagogical university, Almaty, The Republic of Kazakhstan. I have received my PhD degree in 2019. My research interests include: theory and methods of teaching informatics, informatization of education.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА СОИ В РОССИИ: ДРАЙВЕРЫ И УГРОЗЫ

О.Г. Чарыкова (Ким)

***ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации
агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района
Российской Федерации», г. Воронеж, Россия
CHOG@narod.ru***

Обоснована актуальность, дана оценка роста соевого сегмента мирового и национального рынка, показаны конкурентные преимущества российской сои и продуктов ее переработки, выявлены факторы, сдерживающие ее развитие, определены стратегические перспективы.

Сложившаяся в настоящее время социально-экономическая ситуация на национальном и мировом агропродовольственных рынках, связанная с политическими условиями, обусловленными экономическими санкциями против России, торговой войной США и Китая, и стремительной реакцией на данные трансформации, характеризуется существенными структурными и конъюнктурными изменениями в мире.

Актуальность рассматриваемых вопросов обосновывается несколькими аспектами: 1) ориентацией на здоровый образ жизни и экологизацию земледелия и окружающей среды; 2) мировыми трендами рынка сои и новыми экономико-политическими условиями; 3) государственной политикой поддержки развития соевого сегмента и устойчивым ростом животноводства.

В последние годы мировое производство и потребление соевых бобов растет быстрыми темпами, Россия не является исключением [1]. Это обусловлено не только исключительными особенностями культуры, но и колоссальными долгосрочными перспективами и наличием внешнего и внутреннего спроса.

1. Соя является эффективным, полностью усваиваемым продуктом питания, обладающим высокой пищевой ценностью, в котором соевый протеин имеет наиболее оптимальное соотношение необходимых аминокислот, а также обладающим целым комплексом ярко выраженных лечебно-профилактических свойств. И в настоящее время ставится государственная задача обеспечения биологически полноценного и здорового питания для различных групп населения за счет использования сои.

Соя является уникальной сельскохозяйственной культурой, обладающей огромным количеством технических и пищевых приложений. Важнейшими факторами,

определяющими ценностью соевых бобов, являются высокая концентрация полноценного белка, практически идентичного белкам животного происхождения, и насыщенных фосфатами растительных жиров. Соевые бобы используются в двух основных направлениях: в виде высокобелкового кормового ингредиента для сельскохозяйственных животных и птицы и в качестве сырья для выработки пищевых продуктов, новые технологии производства которых получили последние десятилетия широкое распространение и развитие.

2. Мировой рынок сои продолжает расти ускоренными темпами. За последние 10 лет мировое производство сои выросло почти в 1,6 раза. Важная особенность рынка – увеличение производства в странах, специализирующихся на этой культуре и поставляющих значительную часть продукции на экспорт. В настоящее время мировое производство сои превысило 350 млн т, однако существует неудовлетворенный спрос на сою и продукты ее переработки.

Основными производителями соевых бобов в 2018 г. были: США (119,52 млн т), Бразилия (112,56 млн т), Аргентина (50,50 млн т), Китай (14,61 млн т). На их долю приходится более 2/3 мирового производства, т.е. рынок высоконцентрированный. Россия произвела в 2017/2018 маркетинговом году 3,58 млн т и занимает восьмую позицию в мире. Наиболее емкими рынками сои и продуктов ее переработки являются: Китай (114,46 млн т), США (56,85 млн т), Аргентина (50,10 млн т, Бразилия (48,38 млн т), страны ЕС (16,8 млн т). Годовая емкость рынка России составляет 4,46 млн т.

Таким образом, Китай потребляет примерно в десять раз больше сои и продуктов ее переработки, чем производит несмотря на то, что является древнейшим производителем сои. Китай является самым крупным экспортером сои, примерно половину до 2018 г. поставляли США. Европейский Союз также входит в число крупнейших мировых потребителей сои, так как соя и продукты ее переработки – эффективный ресурс для развития производства продукции с высокой добавленной стоимостью.

Однако, в настоящее время из-за торговой войны между США и Китаем на мировом рынке сои складывается непростая ситуация. Под влиянием торговой войны фьючерсы на соевые бобы на Чикагской бирже упали в цене почти на 15% в июле 2018 г. и из-за недавно введенных тарифов во второй половине 2018 года Китай почти полностью перешел на соевые бобы из Латинской Америки. Бразилия стала основным поставщиком соевых бобов на китайский рынок и Китай начал искать других поставщиков, чтобы восполнить растущий спрос.

Поэтому Россия, Украина, Уругвай и Канада стали потенциальными поставщиками соевых бобов для Китая. Тем не менее, они не смогли удовлетворить весь импортный спрос Китая, поскольку не сумели значительно увеличить свои поставки за короткий период времени. Учитывая возможность, созданную в результате торговой войны между США и Китаем, эти страны стремятся увеличить свой экспорт сои в Китай. Для России открываются новые возможности и рыночные ниши для наращивания экспортного потенциала.

3. В последние годы в России также наблюдается устойчивый рост посевных площадей, урожайности и производства соевых бобов (табл. 1).

Таблица 1

Посевные площади, урожайность и валовые сборы сои в хозяйствах всех категорий хозяйств России в 2001-2017 гг.

Показатели	Годы										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Посевные площади, тыс. га	777	747	875	1209	1229	1481	1532	2006	2131	2237	2636
Урожайность, ц/га	9,2	10,5	11,9	11,8	14,8	13,1	13,6	13,6	13,0	14,8	14,1
Вал. сбор, млн. т	0,6	0,7	0,9	1,2	1,6	1,7	1,5	2,4	2,7	3,1	3,6

Источник: www.gks.ru

Соя остается одной из наиболее маржинальных и стабильных культур для сельхозпроизводителей в последние годы, что позволяет прогнозировать дальнейший рост ее посевных площадей. В 2017 г. размер площадей под соей вырос по отношению к 2016 г. на 16,9% и достиг рекордных отметок в 2636 тыс. га. За 5 лет рост составил 75,8%, за 10 лет – 339,2%, за 15 лет – 547,3%.

1. Лидирующие позиции по объемам производства сои занимают Дальневосточный округ и Приморский край, постепенно увеличиваются площади в Северо-Кавказском округе, ЮФО, Поволжье, Центральном Черноземье. Задача расширения географии производства сои, в том числе в Центральном Нечерноземье, Северо-Западе страны связана с двумя основными причинами. Во-первых, животноводческие хозяйства хотят снизить долю затрат на соевый компонент в кормовой базе, которая формируется из логистических расходов и добавленной стоимости, заложенной производителем. Во-вторых, чередование культур с включением сои позволяет поддерживать как потенциальное, так и эффективное плодородие земель, снизить расходы на минеральные удобрения и повысить суммарную производительность хозяйства за цикл севооборота.

Результаты анализа показывают, что в России быстро растет не только производство, но и потребление сои. Существенное влияние на специфику внутрироссийского рынка сои оказывает географический фактор, удаленность основных районов производства этой культуры от центров животноводства и близость к Китаю. Сегодня Россия остается нетто-импортером сои, но агроклиматический потенциал страны оставляет широкие возможности для роста производства этой культуры. Для этого потребуются не только сохранить, но и существенно увеличить достигнутые темпы роста.

Важным условием будет выведение новых отечественных высокоурожайных сортов, в том числе повторение результатов генноинженерных манипуляций путем естественной селекции [2].

Производство сои – отрасль с высоким мультипликативным эффектом, поэтому системная поддержка отечественного производства сои – важная часть долгосрочной стратегии развития сельского хозяйства России.

В результате растет как экспорт сои (Дальний Восток), так и импорт в Россию (табл. 2).

Таблица 2

Внешняя торговля РФ соевыми бобами

Год	Количество, тыс. т	
	Экспорт	Импорт
2007	16,2	125,4
2008	4,5	561,6
2009	5,8	961,3
2010	0,8	1066,5
2011	4,5	890,5
2012	119,7	693,7
2013	83,6	1145,2
2014	79,0	2028,2
2015	382,7	2179,1
2016	422,7	2283,3
2017	519,7	2236,7

Источник: составлено автором по http://customsonline.ru/search_ts.html

Несмотря на высокую ценность, производство сои в Российской Федерации до сих пор осуществляется на недостаточном уровне, чтобы обеспечить перспективные растущие потребности.

Отраслевой программой Российского соевого союза «Развитие производства и переработки сои в Российской Федерации на 2015-2020 годы» предусмотрено увеличение производства сои к 2020 году до 7 млн 177 тыс. т, т.е. в 4 раза по сравнению с 2012 г. По расчетам Российского соевого союза для решения проблемы дефицита белка в кормах и питании необходимо производить не менее 5 млн т зерна сои в год [3].

Несмотря на пристальное внимание к стимулированию производства сои и ее популяризации, соевый вопрос остается для России болезненным. С каждым годом урожай сои в нашей стране растет, однако до сих пор страна ежегодно импортирует из стран Южной Америки более 2,2, млн т сырья. В условиях сложной макроэконо-

мической ситуации зависимость России от импорта не только сдерживает развитие многих отраслей АПК, но и создает риски для устойчивого увеличения объемов производства продуктов питания в целом.

Одним из главных конкурентных преимуществ российской сои на мировых рынках является ее натуральность, т.к. она не генномодифицированная. При этом, большая часть поставляемой на мировой рынок сои выращивается в странах Америки и в ее производстве используется до 95% ГМ семян сои [2, 4].

Поэтому во всем мире соя без ГМО - продукт премиальный. Она востребована в странах ЕС, Японии, Китае. На международном рынке реализация «чистой» сои проходит не по общей цене, а предполагает дополнительную премию на товар, которая в зависимости от сезона продажи может составлять 20-30%. Однако нашим экспортерам не удастся воспользоваться этим преимуществом и продавать негенномодифицированные культуры в премиальном сегменте. Так, в частности, тот же исторически рекордный урожай сои, о котором написали все СМИ, россияне продали в Китай по цене ГМО-сои.

Таким образом, основные драйверами развития рынка сои и продуктов ее переработки в России являются: возможности расширения посевных площадей, роста урожайности в различных регионах России; устойчивый рост животноводства; наличие значительного внутреннего и внешнего спроса; существенный экспортный потенциал; активная государственная поддержка; высокая маржинальность и экологичность сои. Основными рисками быстрого развития соевого сегмента агропродовольственного рынка являются макроэкономические условия (санкции, торговые войны, преобладание генномодифицированной продукции, формирующей негативный имидж, колебание валютных курсов) и национальные факторы (недоверие покупателей к чистоте и натуральности «нашей» сои, климатические ограничения, слабая логистика межрегиональных связей, сырьевая импортозависимость).

При этом оптимистичность мирового и национальных трендов развития соевого сегмента формируют позитивные стратегические перспективы.

Реализация программ (федеральной и региональных) позволят: преодолеть дефицит полноценного белка в питании населения; сократить импорт пищевых соевых белков; обеспечить соевыми белками отрасли животноводства, птицеводства и рыбководства за счёт отечественного производства; повысить конкурентоспособность российской сои и соевой продукции на внешнем рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чарыкова О.Г. Укрепление конкурентных позиций региона на национальном аграрном рынке // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2017. № 10. С. 27-32.
2. Закшевский В.Г., Чарыкова О.Г. Повышение конкурентоспособности АПК региона – основа развития экспорта // Экономика сельского хозяйства России. 2017. № 9. С. 2-8.
3. Закшевский В.Г., Чарыкова О.Г., Квасов А.Ю. Стратегирование социально-экономического развития агропромышленного комплекса региона // АПК: Экономика, управление. 2017. № 12. С. 13-23.

4. Чарыкова О.Г., Козлобаева Е. Повышать конкурентоспособность сельского хозяйства // АПК: Экономика, управление. 2008. № 1. С. 36-41.

БИОГРАФИЯ

Я, Ольга Генсановна Чарыкова (Ким), работаю в области фундаментальных и прикладных научных исследований и специализируюсь на управлении и экономике сельского хозяйства. Работаю заместителем директора по научной работе, заведующий отделом маркетинга и рыночных отношений ФГБНУ Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района Российской Федерации, г. Воронеж. Доктор экономических наук с 2007 г., профессор с 2008 года. Область моих научных интересов включает: региональная экономика, маркетинг и менеджмент, агропродовольственные рынки.

STRATEGIC PROSPECTS OF DEVELOPMENT THE MARKET OF SOY IN RUSSIA: DRIVERS AND THREATS

O.G. Charykova (Kim)

*FGBNU "Research institute of economy and organization of agro-industrial complex
of the Central Chernozem region of the Russian Federation",
Voronezh, Russia,
CHOG@narod.ru*

The relevance of a subject is proved by the following aspects: 1) orientation to a healthy lifestyle and greening of agriculture; 2) world trends of the market of soy and new economical and political conditions; 3) state policy of development of a soy segment and rise in livestock production.

In recent years world production and consumption of soybeans grows in high gear, Russia is not an exception [1]. It is caused not only by exclusive features of culture, but also enormous long-term prospects and existence of external and domestic demand.

1. Soy is completely acquired food product having high nutrition value in which the soy protein has the most optimum ratio of necessary amino acids and also contains the whole complex of pronounced treatment-and-prophylactic properties. Now the national objective of ensuring good and healthy nutrition for various groups of the population due to soy use is fulfilled.

Soybeans are used in two main directions: as high-protein fodder ingredient for farm animals and a bird and as raw materials for development of foodstuff.

2. World consumption of soy and products of its processing continues to grow in an expedited manner, advancing its production which exceeded 350 million tons. However all the same there is a pent-up demand. Important feature of the market – increase in production in the countries specializing in this culture and exporting a considerable part of products.

The market of soy is high-concentrated, on a share of the main producers (the USA, Brazil Argentina) 2/3 world productions are necessary. Nearly a half of world production is consumed by China (114.46 million tons), further with a considerable separation the USA, Brazil and Argentina follow. Russia both on production and on consumption of soy takes the 8th position.

Because of trade war (between China and the USA) China almost completely passed to soybeans from Latin America and looks for other suppliers for satisfaction of the growing demand. Therefore Russia, Ukraine, Uruguay and Canada are perspective suppliers of soybeans for China.

3. In recent years in Russia the steady growth of acreage, productivity and production of soybeans is observed. In 5 years growth of acreage was 75.8%, in 10 years – 339.2%, in 15 years – 547.3%. The leading positions on production of soy are taken by the Far Eastern Federal District and Primorsky Krai, the areas in the North Caucasian Federal District, the Southern Federal District, the Volga region, the Central Black Earth gradually increase. Results of the analysis show that not only production, but also soy consumption quickly grows in Russia, import and export of soy increases.

The main competitive advantage of the Russian soy in the world markets is its naturalness since it not genetically modified therefore represents a bonus segment. The main drivers of development of the market of soy and products of its processing in Russia are: possibilities of expansion of acreage and growth of productivity in many regions of Russia; steady growth of livestock production; existence of considerable domestic and external demand; essential export potential; active state support; high marginality and environmental friendliness of soy. The main risks of fast development of a soy segment of the market are macroeconomic conditions (sanctions, trade wars, fluctuation of exchange rates) and national factors (mistrust of buyers to purity and naturalness of "our" soy, climatic restrictions, weak logistics of interregional communications, a raw importozavisimost).

REFERENCES

1. Charykova O.G. Strengthening of competitive positions of the region in the national agrarian market // FES: Finance. Economy. Strategy. 2017. No. 10. Page 27-32.
2. Zakshevsky V.G., Charykova O.G. Improving competitiveness of agrarian and industrial complex of the region - an export development basis // Rural economics of Russia. 2017. No. 9. Page 2-8.
3. Zakshevsky V.G., Charykova O.G., Kvasov A.Yu. Strategirovaniye of social and economic development of agro-industrial complex of the region // Agrarian and industrial complex: Economy, management. 2017. No. 12. Page 13-23.
4. Charykova O.G., Kozlobayeva E. Increase competitiveness of agriculture // Agrarian and industrial complex: Economy, management. 2008. No. 1. Page 36-41.

BIOGRAPHY

I work in the field of basic and applied scientific research focusing on the processes in management and of rural economics. I work as the deputy director for scientific work, the head of department of marketing and the market relations of FGBNU Research institute of

economy and organization of agro-industrial complex of the Central Chernozem region of the Russian Federation, Voronezh. I am doctor of Economics since 2007, professor since 2008. The area of my scientific interests includes: regional economy, marketing and management, agrofood markets.

ГОРА ПЭКТУСАН И САКРАЛИЗАЦИЯ ВЛАСТИ В КНДР

Н.А. Чеснокова

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
Москва, Россия,
chesnatalie@gmail.com*

Анализ сформированного в КНДР культурного пространства. Согласно результатам исследования, символическим «центром», отождествляемым с личностью Ким Ир Сена, представляется гора Пэктусан, высшая точка Корейского полуострова. Рассмотрены примеры «сакрализации» Пэктусана и формирование вокруг него нового «культурного кода».

Гора Пэктусан, также известная как «Белоголовая гора», - высшая точка Корейского полуострова; потенциально активный вулкан, находящийся на границе КНДР и КНР. В высоту составляет 2744 м., благодаря чему является высшей точкой Маньчжуро-Корейских гор, а также всей Маньчжурии и Корейского полуострова.

В культуре КНДР Пэктусан занимает центральное место, что во многом обусловлено географическим расположением горы. Оценивая семиотическую роль ландшафтов в стране, британский географ Роберт Уинстенли-Честерс полагает, что «северо-корейские горные массивы могут функционировать как тексты, имея потенциал быть “переписанными” или “переосмысленными”» [1]. Фактически возможность использования пространства в качестве «текста» доказывал уже В.Н. Топоров (1928-2005), говоря, что «текст *пространственен* (т.е. он обладает признаком пространственности, размещается в “реальном” пространстве, как это свойственно большинству сообщений, составляющих основной фонд человеческой культуры) и *пространство есть текст* (т.е. пространство как таковое может быть понято как сообщение)» [2, с. 17]. Соответственно, гора Пэктусан может быть рассмотрена как пространственный объект, наделенный некоторым значением. В случае же КНДР, «автором» текста может являться только правитель страны, который, как считает К.В.Асмолов, обладает «всеведением» и «всеприсутствием»: «согласно конфуцианским догматам, Небо ведает все, и вождь, ассоциирующийся с Небом, как бы присутствует во всех уголках страны» [3, с. 96-97].

Введение Пэктусана в систему сакрализации власти в КНДР начинается еще при Ким Ир Сене (1912-1994), хотя необходимо отметить, что в традиционной культуре

Кореи Пэктусан упоминается уже с XII в., а наибольшую «популярность» получил в XVII-XVIII вв.

Существенным обстоятельством, способствующим формированию северокорейского культурного пространства и выдвижению горы Пэктусан, играет идея *чучхе*, требовавшая дать основание личной власти Ким Ир Сена. Хорошо известно, что в своей речи «Об искоренении догматизма и формализма в идеологической работе и об установлении *чучхе*», произнесенной 28 декабря 1955 г., он подчеркивал, что для успеха революции в Корее, помимо изучения марксизма-ленинизма, истории КПСС и китайской революции, необходимо большее внимание к корейской истории и традициям корейского народа. Соответственно, данное положение позволяло придать горе Пэктусан сакральный характер и наполнить ее геокультурный код дополнительными смыслами. Чем же именно? В первую очередь, это партизанская борьба, самоотверженность северокорейских лидеров и их готовность положить свою жизнь на благо народа.

Так, например, Пэктусан связывается с «политическим пробуждением» Ким Ир Сена при переходе через реку Туманган и началом его партизанской деятельности, направленной на освобождение страны от японского колониального правления. В опубликованных в Пхеньяне в 2005 г. дневниках первой жены Ким Ир Сена Ким Чен Сук (1919-1949) Пэктусан описывается как «гора предков нашей страны» и «театр будущей священной войны» [4, с. 61]. Ким Чен Сук упоминает секретные лагеря, расположенные в районе Пэктусана, – на горах Саджасан, Комсан, Соносан, Канбэксан и др. [4, с. 63], и в наши дни эти «места памяти» превратились в обязательные к посещению места политического туризма – «Тайный лагерь Пэктусана». В одном из промо-видео, рассказывающем о «Тайном лагере», приводятся слова Ким Ир Сена: «В мою юность Пэктусан стал для меня домом. В этом “доме” жили мои сотрапезники, чье число было несопоставимо больше числа моих одноклассников, оставленных в доме детства. Они жили со мной в нашем “доме”, работали в дождь и снег и мечтали о нашей сегодняшней родине» [5].

Как сообщает издание газеты «Нодон синмун» от 2015 г., школьники не только из Пхеньяна, но и из провинциальных городов провели несколько недель в пешем туре, посещая наиболее значимые места в истории КНДР, и их путь заканчивался на севере, у подножия Пэктусана [6]. Местом паломничества стали и места в окрестностях Пэктусана, где, предположительно, разбивала походную кухню Ким Чен Сук в 1936 г. [7, с. 19].

Особая связь Ким Ир Сена с Пэктусаном широко подтверждается современной культурой КНДР. Это и изображение горы на стенах архитектурных сооружений, почтовых марках, военной технике и даже на национальной печати, а также строительство особых «мест памяти», призванных сохранить историю наиболее значимых моментов сопротивления японским и американским войскам. В день рождения Ким Ир Сена практикуется поклонение дому Ким Ир Сена в деревне Мангудэ и стоянкам «Тайного лагеря» [3, с. 105].

Если мы сопоставим северокорейскую культурную политику и симбиоз трех компонентов геокультурного имперского пространства, представленных Е.И. Зеленым:

религию, геокультуру (элементы культуры, закрепленные за определенным пространством) и светскую духовность (элементы культуры, закрепленные в сознании определенного социума, как правило, благодаря традиции) [8, с 299], то получим триаду чучхе – геокультура Пэктусана, основанная на идеях патриотизма и партизанской борьбы, – и традиционное представление о сакральном месте.

Таким образом, возможно ожидать, что Пэктусан будет использоваться не только как место партизанской борьбы, но и как неотъемлемая часть корейской традиции, и для этого будет сформирован новый «культурный код». Поэтому, помимо значения, которое Пэктусан получил благодаря Ким Ир Сёну и Ким Чен Сук, стоит обратиться к тому, какие новые смыслы наполнили данное географическое и семиотическое пространство в правление сына Ким Ир Сёна – Ким Чен Ира (1941-2011) и внука – Ким Чен Ына (1982 или 1984 г.р.).

Для Ким Чен Ира, Пэктусан – легендарное место рождения, известное нам по официальной северокорейской историографии.

Согласно изложенным в ней сведениям, родился Ким Чен Ир в тайном партизанском лагере близ пика Чансубон, и в момент его рождения на небе появились двойная радуга и яркая звезда. Подобная мифологизация характерна для создания облика правителя или иного значимого человека (пр.: военачальник Ким Юсин (595-673)) в традиционной корейской историографии. Вспомним, что, помимо партизанской борьбы, с Пэктусаном связывается также правление легендарного основателя государства Древний Чосон (Ко Чосон) Тангуна. Вопрос о существовании последнего был поднят Ким Ир Сёном в 1960-х гг., что обуславливалось усилениями идей чучхе. Спустя 30 лет, в 1993 г., северокорейские археологи обнаружили гробницу с 86 костями. После лабораторных исследований было выявлено, что этим останкам примерно 5011 лет. Это дало повод северокорейским ученым заявить, что обнаруженные кости принадлежали Тангуну и его жене [9, с. 30].

Так через Пэктусан была сформирована нерушимая связь между Тангуном и правящим кланом Ким, чья легитимность подтверждалась и историческими победами, и культурной преемственностью.

Отдельно хочется отметить, что, так как прежде, до японского колониального правления, гора Пэктусан также функционировала в качестве «культурного центра», то повторное к ней обращение может быть истолковано и как сохранение преемственности по отношению к предыдущим государствам на Корейском полуострове, восстановлением их исторических связей.

Что касается правления Ким Чен Ына, который пришел к власти в 2011 г., то на настоящий момент можно говорить о сохранении традиции и продолжении политики, начатой его дедом. Ким Чен Ын уже минимум трижды поднимался на Пэктусан: в апреле 2015 г., декабре 2017 г., сентябре 2018 г. – третий раз в сопровождении южнокорейского президента Мун Джэина (род. 1953 г.). Подобные акты посещения сакральных мест традиционны и часто встречаются в культуре дальневосточных стран – так, например, в XVII в., стремясь реорганизовать «культурное пространство» и установить его новый «центр», маньчжуры нередко предпринимали официальные поездки

по священным горам. Специалисты предполагают, что восхождение на Пэктусан – часть кампании, призванной прославить Ким Чен Ына.

Соответственно, мы можем сделать вывод о том, что в КНДР прослеживается сохранение культа Пэктусана, но теперь он связан не с династией Чосон и формированием идеи «Малого Китая», а с личностью Ким Ир Сена и его наследников, идеей *чучхе*. Тем не менее, используются традиционные техники управления геокультурным пространством и кодом, что позволяет также выявить позиционирование преемственности КНДР по отношению к прежде существовавшим на Корейском полуострове государствам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Winstanley-Chesters R. Topographies of Charisma in North Korea: Mt. Paektu as Sacred Terrain // AKSE, 2017.
2. Топоров В.Н. О мифопоэтическом пространстве. Италия: Studi Slavi, 1994.
3. Асмолов К.В. Корейская политическая культура: Традиции и трансформации. М.: Университет Дмитрия Пожарского, 2017.
4. Biography of Kim Jong-suk. Pyongyang, Foreign Languages Publishing House, 2005.
5. Paektusan Secret Camp. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=a9CvjIJdtfs>.
6. Rodong Shinmun. School Youth and Children Make Study Tour of Areas of Pochonbo, Rimyongsu. URL: http://rodong.rep.kp/en/index.php?strPageID=SF01_02_01&newsID=2017-02-06-0009.
7. Mt. Paektu: Sacred to Revolution. Pyongyang, Korea Pictorial, 1989.
8. Зеленев Е.И. Постижение образа мира. СПб.: Каро, 2012.
9. Ли Хёнгу. Найдя Тангуна (*Тангун-ыль чачжасо*). Саллимтхо, 1994.

БИОГРАФИЯ

Я, Наталия Алексеевна Чеснокова, работаю в области изучения истории Кореи и специализируюсь на культуре средневекового периода (государство Чосон, 1392-1897). Работаю в Москве, в Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики». Кандидат исторических наук с 2018 г. Область моих интересов включает историю Кореи, культуру Кореи.

MT. PAKTU AND LEGITIMATION OF POWER IN THE DEMOCRATIC PEOPLE'S REPUBLIC OF KOREA

N.A. Chesnokova

*HSE University, Moscow, Russia,
chesnatalie@gmail.com*

The article presents an analysis of a 'cultural space' in the Democratic People's Republic of Korea. According to our research, the symbolical centre associated with the political power of Kim Il-Sung is Mt. Paektu, the highest mountain of the Korean peninsula. The ar-

articles explains sacralization process of Mt. Paektu and creation of a new “cultural code” and its semiotic meaning.

Mt. Paektusan, also known as the “White-head Mountain”, is the highest point of the Korean Peninsula; potentially active volcano located on the border of the Democratic People’s Republic of Korea and the People’s Republic of China. The height is 2744 m. It is the highest point of the Manchurian-Korean mountains, as well as the whole of Manchuria and the Korean Peninsula. Apart from its geographical meaning as a borderline between the DPRK and the PRC, Mt. Paektusan plays a special role in the culture of North Korea.

It is possible to view Mt. Paektu as not only a mountain but as a special terrain containing a message encrypted to emphasize the power of a ruler. In the case of North Korea the ruler is an eternal leader Kim Il-sung and his descendants. Though it should be mentioned that previously Mt. Paektu has already served as a source for legitimation of power in the Joseon period, namely 17-18th centuries.

The sacralization of Mt. Paektu terrain was strongly influenced by the *chuch’e* idea because as Kim Il-sung explained in his speech on the 28th of December 1955, the DPRK needs to focus not only on the ideas of Marxism and Communism and events in China but also on Korean own history and Korean people traditions. A mountain cult was just one of these traditional believes that had a huge impact on Korean self-consciousness. But – more important – it was the successful anti-Japanese partisan war Korean people led during the Japanese colonial period, 1910-1945. Kim Il-sung was one of the leaders of the war, so it was crucial for him to connect his achievements with the state’s ideology.

Soon the Mt. Paektu was associated with the partisan movement Kim Il-sung and his people were involved into. Not only Kim Il-sung but also his first wife, Kim Chŏng-suk (1917-1949), became its heroes, and nowadays the places of their hideouts are considered as places of historical memory and are called the “Paektusan Secret Camp”. The camp is a place of pilgrimage, and Mt. Paektu is a symbol of Korean fight for independence. The pictures of the mountain are quite popular in the DPRK: one can find them on the postal cards, stamps, walls, war technique and etc.

On the other hand, according to the North Korean legend of Kim Chŏng-il’s birth, he was born in the suburbs of Mt. Paektu, and the world itself welcomed a new-born baby with a double-rainbow famous to symbolize in traditional Korean literature a unique and talented man destined to rule the world. It should be also mentioned that in North Korea Mt. Paektu is also a place where a semi-god Tan-gun is buried, so the legend of Kim Chŏng-il’s birth reminds of an attempt to legitimize Kim’s power through Korean history.

Kim Chŏng-ŭn who came to power in 2011, follows his father and grandfather’s cultural politics. He has visited Mt. Paektu already at least 3 times (2015, 2017 and 2018), last time together with South Korean president Moon Chaein. So it is possible to conclude that Kim Chŏng-ŭn agrees on seeing Mt. Paektu as a special mountain in modern Korean spatial self-consciousness. However, nowadays Mt. Paektu serves not only as a symbol of Korean independence and patriotism but also as a symbol of prosperous dialogue between North and South Korea.

REFERENCES

1. Winstanley-Chesters R. Topographies of Charisma in North Korea: Mt. Paektu as Sacred Terrain // AKSE, 2017.
2. Toporov V.N. On mythopoetical space. Italy: Studi Slavi, 1994.
3. Asmolov K.V. Korean political culture: Traditions and transformations. Moscow, 2017.
4. Biography of Kim Jong-suk. Pyongyang, Foreign Languages Publishing House, 2005.
5. Paektusan Secret Camp. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=a9CvjIJdtfs>.
6. Rodong Shinmun. School Youth and Children Make Study Tour of Areas of Pochonbo, Rimyongsu. URL: http://rodong.rep.kp/en/index.php?strPageID=SF01_02_01&newsID=2017-02-06-0009.
7. Mt. Paektu: Sacred to Revolution. Pyongyang, Korea Pictorial, 1989.
8. Zelenev E.I. Understanding the world view. St.Petersburg, 2012.
9. 이형구. 단군을 찾아서. 살림토, 1994.

BIOGRAPHY

I work in the field of Korean premodern history focusing on the processes in Joseon history and culture. I am a senior lecturer at National Research University – Higher School of Economics. I received my PhD degree in history in 2018, in Moscow (Russian State University for the Humanities). My research interests include Korean traditional history, mostly the Joseon period, 1392-1897.

ГЕОЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ КЭСОНСКОЙ ПРОБЛЕМЫ

С.Г. Ше

*«Hankook I. S.» co. Ltd, Ансан, Республика Корея,
sosongun@rambler.ru*

Приведен геоэкономический анализ экономики Республики Корея. Рассмотрены внешние факторы снижения южнокорейского экспорта. Описаны проблемы и достижения кэсонского социально-экономического проекта. Представлен подход к решению проблемы индустриального комплекса Кэсон.

В Республике Корея (далее – РК) нет полезных ископаемых, поэтому экономика там, также, как и китайская экспортоориентированная. Основную долю в экспорте товаров РК занимает высокотехнологичная продукция: полупроводники, смартфоны, автомобили, крупнотоннажные суда и т.п., все это является надежным источником пополнения валютных резервов страны.

Выпуск современных товаров осуществляется в условиях эффективной организации промышленных экосистем. Такой подход привел к развитию инновационной

предпринимательской деятельности и росту производительности труда. Так, средний южнокорейский рабочий в 2017 г. отработал 2024 часа – это второй показатель в мире после Мексики (2258 часов в год). Вместе с тем особый интерес представляет неиндустриальный сектор, организованный по принципу комплексной интеграции производственных цепочек: «электронная промышленность – креативная индустрия». Такая архитектура производственных звеньев состоит из следующих интегрированных подсистем: «полупроводники, электроника – программное обеспечение, софт – информационно-коммуникационные вещательные услуги (К-рор, Халлю, социальные сети, игровая индустрия, национальная кухня и т.д.)». По данным Корейского центра развития культурного контента, с 2001 по 2017 г. объём экспорта в этом секторе вырос в 45 раз со 130 млн до 5 млрд 900 млн. дол. Среднегодовой рост составил 26,9%. В 2017 г. сумма экспорта продуктов игровой индустрии выросла на 80%. По данным министерства культуры, спорта и туризма РК, в 2018 г. продажи в секторе культурно-развлекательных контентов достигли 100 млрд долларов, а экспорт 8 млрд 800 млн. дол., что составило 1,5% от общего объёма экспорта за тот год [1].

Между тем южнокорейская промышленность подвержена влиянию внешних факторов и зачастую не может оперативно реагировать на их негативное воздействие. К основным из них следует отнести: противостояние Севера и Юга Кореи; замедление роста мировой экономики; торговый конфликт между США и КНР. Так, экспортные поставки в мае 2019 г. в годовом исчислении сократились в Китай на 20,1 %, в ЕС – 12,6 %, суммарно составив 45 млрд. 910 млн. дол. [1]. Изменение правил мировой торговли на фоне геополитической напряженности в регионе, по оценкам экспертов, явились причиной спада в южнокорейской экономике. Далее рассмотрим примеры влияния внешних факторов на падение экспорта в РК.

По версии Министерства финансов США, такие страны как: Япония, Индия, Германия, Швейцария и Южная Корея прибегают к манипулированию валютными операциями в ущерб американским производителям и рабочим. Например, 17.05.2019 г., когда объёмы экспорта полупроводников РК шесть месяцев подряд имели непрерывное снижение, южнокорейская вона впервые с 2017 г. подешевела по отношению к доллару до 1195,5 won. Хотя такие операции на валютных рынках не могут повлиять на общие показатели экспорта в долгосрочной перспективе, США все-же сделали заявление о введении компенсационных пошлин на товары приведенных выше стран. Угрозы применения экстерриториальных методов этим не ограничились. Далее США потребовали от Республики Корея присоединиться к бойкоту китайской Huawei, поставив тем самым страну перед сложной дилеммой, которая не может иметь паритетного решения, поскольку это приведет к снижению 69-процентной доли экспорта РК в КНР. На наш взгляд, геополитическое регулирование США социально-экономических процессов в АТР является чрезмерным.

Противостояние Севера и Юга Кореи зачастую переходит все мыслимые и немыслимые границы – это ядерные и ракетные испытания; гибель корвета ВМС РК «Чхонан» (26.03.2010 г); артиллерийский обстрел острова Ёнпхёндо (23.11.2010 г.). Эти и прочие инциденты стали причинами кризиса в отношениях двух стран, которые не раз

могли бы привести к полномасштабной войне, между тем особый интерес представляет исход южнокорейского бизнеса из индустриального комплекса Кэсон в 2016 г.

Роль Кэсонского индустриального комплекса в аспекте межкорейского сотрудничества сегодня трудно переоценить. В состав технопарка вошло более 120 южнокорейских предприятий малого и среднего бизнеса, суммарный выпуск которых с 2004 г. по 2015 г. составил 3 млрд. 376,55 млн. дол. Следует отметить также, что в этой промышленной зоне было занято более 50 тыс. северо- и южнокорейских граждан (см. табл. 1). Приостановка функционирования данного объекта в результате геополитического конфликта Севера и Юга привела к сокращению рабочих мест не только в КНДР, но и в РК, а также к консервации на неопределенное время объектов предпринимательской деятельности в Северной Корее, которые были установлены за счет инвестиционных и заемных средств. По материалам KBS WORLD, пострадавшими с обеих сторон оказались более 200 тыс. жителей Севера и Юга [1].

Нестабильная геополитическая ситуация на Корейском полуострове, привела к поиску подходов к решению Кэсонской проблемы. Так, в июне 2018 г. в правительстве РК рассматривался план по строительству аналогичного промышленному комплексу Кэсон технопарка в рамках межкорейского сотрудничества в г. Паджу, который расположен на границе с Северной Кореей. Отличие данной промышленной зоны от кэсонской заключается в развитии высокотехнологичных отраслей. Площадь данного объекта по плану в 5 раз больше площади Кэсонского промышленного комплекса. В качестве рабочей силы допускалась возможность вовлечения северо- и южнокорейских граждан [2]. Однако трудно сегодня представить, что КНДР согласится на переход границы 50 тыс. своих граждан для работы на Юге.

Южнокорейские предприниматели неоднократно подавали в правительство РК прошения о посещении Кэсона, с целью осмотра состояния оставленных там производственных объектов и оборудования. Так, по материалам KBS WORLD, Делегация глав южнокорейских компаний, работавших в Кэсонском индустриальном комплексе, в 2019 г. посетила Вашингтон. Мероприятие было организовано политиками от Демократической партии США. Представители делегации намерены донести до американского правительства и Конгресса позицию о необходимости возобновления промышленной зоны. Однако северо- и южнокорейская сторона не даёт разрешение на въезд южнокорейским предпринимателям [1].

Сегодня нет однозначной оценки геополитической эффективности данного проекта. Многие бизнесмены лишились своего имущества, влезли в огромные долги; северо- и южнокорейские рабочие потеряли работу (см. табл. 1). Однако с геоэкономической точки зрения этот социально-экономический эксперимент можно признать успешным, поскольку он продемонстрировал эффективность свободного предпринимательства в закрытой для частного капитала стране; расширил межкорейские обмены (см. табл. 2), но самое главное – снизил военную напряженность на Корейском полуострове, посредством попытки развития экономических отношений между неоиндустриальным Югом и архаичным Севером. Аналогичные модели в будущем необходимо ограждать от трансграничного государственного регулирования, предоставив полную

свободу малому бизнесу на нейтральной территории, например, в забытой, к сожалению в настоящее время, свободной экономической зоне Туманган (РФ). Промышленная экосистема может быть восстановлена там посредством демонтажа кэсонских производственных мощностей (около 120 предприятий) в КНДР и переустановки их в России. В результате такого решения южнокорейские предприниматели вернут свои предприятия, получат возможность диверсификации рисков, связанных с наймом рабочей силы в случае ухудшения межкорейских отношений, используя китайский и российский труд, а также смогут воспользоваться бонусами, которые были заложены для бизнеса в проекте СЭЗ Туманган.

Таблица 1

Основные показатели хозяйственной деятельности предприятий в индустриальном комплексе Кэсон, Республика Корея – КНДР [1]

Показатели	2012	2013	2014	2015
Объем промышленного производства, млн. дол.	469,50	223,78	469,97	563,30
Среднегодовая численность северо-корейских рабочих, чел.	53448	52329	53947	54988

Таблица 2

Динамика межкорейских обменов [1]

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Визиты в КНДР, тыс. чел.	130,119	116,047	120,360	76,503	129,028	132,097	14,78
Визиты в РК, чел.	132	14	0	40	366	4	0
ИТОГО	130,251	116,061	120,360	76,543	129,394	132,101	14,78

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://world.kbs.co.kr>
2. <http://kostat.go.kr>
3. <http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20180504000769>

БИОГРАФИЯ

Работаю в электронной промышленности Республики Корея, специализируюсь на контроле качества печатных плат. Являюсь специалистом по оптико-автоматическому контролю качества электронной продукции «Hankook I. S.» со. Ltd, г. Ансан, Республика Корея. Кандидат экономических наук с 2012 года. Область моих научных инте-

ресов включает государственное регулирование предпринимательской деятельности в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

전기:

나는 한국전자산업에서 프린티드 썬키트 보드 제품을 검사하고 이습니다. 안산의 "한국 아이에스" 주식회사에서 자동광학검사원으로 일했습니다. 경제박사학위를 2012 년에 러시아에서 받았습니다. 나의 과학적 관심은 태평양아시아지역에서 정부에속하는 중소기업을 경영하는 것입니다.

GEOECONOMIC APPROACH TO THE SOLUTION OF THE KAESONG PROBLEM

S.G. She

*«Hankook I. S.» co. Ltd, city of Ansan, Republic of Korea,
sosongun@rambler.ru*

There is no unambiguous assessment of geopolitical efficiency of an industrial complex Kaesong today. Many businessmen lost the property, got into huge debt; North Korean workers lost work. However from the geoeconomic point of view it is possible to consider this social and economic experiment successful as it showed efficiency of free business in the country closed for the private capital; expanded opportunities for visit by South Korean citizens of the DPRK, but the most important achievement of this project is that it strengthened the anti-war movement on the Korean peninsula, by means of attempt of development of the economic relations between the neoindustrial South and the archaic North. Similar models in the future need to be protected from cross-border state regulation of the respective countries, having given free rain to small business in the neutral territory, for example, in forgotten, unfortunately now, the free economic zone Tumangang (Russian Federation). The industrial ecosystem can be restored by means of dismantling of the Kaesong production capacities (about 120 enterprises) to the DPRK and their reinstallations in Russia there. As a result of such decision South Korean businessmen will return the enterprises, diversifications of the risks connected with employment in case of deterioration in the interkorean relations will have an opportunity, using the Chinese and Russian work and also will be able to use bonuses which were put for business in the Tumangang FEZ project.

BIOGRAPHY

I work in the field of electronics in the Republic of Korea, focusing on the processes in quality control of printed circuit boards. I'm with since expert in automated optical inspection, city of Ansan, Republic of Korea. I received my PhD in Economics degree in city of Irkutsk, Russian Federation, in 2012. My research interests include state regulation of entrepreneurial activity in the Asia-Pacific region.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абдукаримов Б.А.	173	Ким М.И.	278	Пирназаров А.Т.	203
Аккасынова Ж.К.	304	Ким М.С.	260	Полякова Н.Е.	55
Ан Р.Н.	159	Ким Н.Е.	19, 33, 39	Попов С.С.	114
Апаликов В.О.	61	Ким Н.О.	33, 39	Прихода А.С.	264
Апаликова И.Ю.	61	Ким О.К.	44	Пуяттина А.Н.	197
Аппазов Н.О.	89	Ким П.А.	111	Рахимбеков Ж.А.	77
Афанасьева Т.А.	68	Ким Р.В.	114	Ри Хосен	135
Ахраров А.А.	242	Ким Р.Е.	121	Ри Э.Х.	142
Бакулин К.С.	209	Ким С.Р.	50	Русских Г.С.	197
Бархатова Д.А.	285	Ким Ю.А.	89	Салохиддинов А.Т.	50
Баяджиева А.В.	19	Ковтун Е.В.	209	Серебрянская А.П.	248
Бованова Н.В.	164	Козадрова О.А.	28	Словеснова Н.В.	224
Болотова А.В.	234	Колисова М.В.	135	Смотров Н.Н.	126
Бочкарева Е.В.	192	Косова А.А.	159	Со Джуйон	295
Буранкулова Н.М.	168	Косова И.В.	219	Сон Б.К.	73
Бутина Е.К.	192	Круглов Д.С.	19	Сон Ж.Г.	299
Волкова Л.Д.	44	Курмакызы Р.	248	Сошина Е.С.	234
Воробьев П.Б.	248	Лапоногова П.А.	142	Степанова Э.Ф.	209
Головко Е.А.	106, 142	Ли Т.Е.	77	Стрельцова Е.А.	126
Гончаров А.В.	142	Лигостаев А.В.	39	Сухарев Ю.И.	61
Гурковская Е.П.	234	Лим Сан Хюн	68	Сырников Д.А.	152
Дальжанов Б.М.	173, 238	Локарев А.В.	209	Сычева Е.С.	77
Дё Д.А.	177	Ломовский И.О.	33	Тарихов Ж.М.	238
Джафаров Ф.М.	242	Лоскутова Е.Е.	219	Тен Э.Б.	146
Дин П.Р.	181	Лысенкова В.В.	126	Тхай В.Д.	61, 68, 224, 234
Дин Ю.И.	255	Магай Е.Б.	216	Фомкина М.Г.	89
Ермаков М.А.	135	Мельникова О.А.	234	Халмирзаева М.И.	50
Забужанская И.А.	159	Михайловская Т.П.	248	Хан К.Ю.	73
Закарина Н.А.	44	Муканова М.С.	77	Ханинева Д.В.	219
Замятина Е.А.	89	Наджимитдинов С.Б.	203	Хван О.И.	168, 173, 181, 186, 203, 238, 242
Зикриллаев Т.Х.	186	Нам Н.Л.	209	Хе В.К.	152
Ибадуллаева С.Ж.	89	Нам Ч.У.	146	Хегай Л.Б.	304
Иванов В.И.	152	Ни А.Э.	131	Химухин С.Н.	106
Ивановская Е.А.	39	Нифталиев С.И.	28	Хон В.С.	156
Ижагаев А.А.	209	Носков Г.А.	224	Чарыкова О.Г. (Ким).....	309
Ижагаева С.Г.	209	Огай М.А.	209	Чернышев А.В.	55
Ильиных Д.С.	33	Оздоев М-Б.М.	209	Чеснокова Н.А.	316
Ким А.В.	95	Окнин Е.П.	126	Чо Г.Ч.	126
Ким А.Р.	23	Павлов Д.А.	84	Ше С.Г.	321
Ким В.В.	95	Пак А.В.	216	Шкурупий В.А.	197
Ким В.Х.	260	Пак В.В.	216	Ю В.К.	77
Ким Д.	101	Пак Е.Н.	281	Югай О.К.	248
Ким Е.Д.	106	Пак К.Н.	292	Юн В.Л.	84
Ким Е.С.	264	Пак Н.И.	285	Юн Л.	216
Ким И.В.	192	Пак С.Н.	292	Ягольник Е.А.	89
Ким И.К.	271	Пак Т.В.	219		
Ким К.Б.	28	Петров А.Ю.	209, 224, 234		
Ким Л.Б.	197	Петровский П.В.	146		

INDEX

Abdulkarimov B.A.	176	Kim I.K.	276	Pak V.V.	217
Afanasyeva T.A.	72	Kim I.V.	195	Park K.N.	294
Ahrorov A.A.	246	Kim K.B.	31	Park S.N.	294
Akkassynova Zh.K.	307	Kim L.B.	201	Park T.V.	222
An R.N.	163	Kim M.I.	280	Pavlov D.A.	87
Apalikov V.O.	66	Kim M.S.	263	Petrov A.Y.	214, 236
Apalikova I.J.	66	Kim N.E.	21, 37	Petrov A.Yu.	229
Appazov N.O.	93	Kim N.E.	42	Petrovskiy P.V.	149
Bajadjieva A.V.	21	Kim N.O.	37, 42	Pirnazarov A.T.	207
Bakulin K.S.	214	Kim O.K.	48	Polyakova N.E.	59
Barkhatova D.A.	290	Kim P.A.	113	Popov S.S.	118
Bochkareva E.V.	195	Kim R.V.	118	Prihoda A.S.	269
Bolotova A.V.	236	Kim R.E.	124	Putyatina A.N.	201
Bovanova N.V.	167	Kim S.R.	52	Rakhimbekov Zh.A.	82
Buranulova N.M.	172	Kim V.H.	263	Ri E.Kh.	145
Butina E.K.	195	Kim V.V.	99	Ri Khosen	140
Charykova O.G. (Kim).....	314	Kim Y.S.	269	Russkikh G.S.	201
Chernyshev A.V.	59	Kim Yu.A.	93	Salohiddinov A.T.	52
Chesnokova N.A.	319	Kolisova M.V.	140	Seo Jy Yeon.....	297
Cho G.	130	Kosova A.A.	163	Serebryanskaya A.P.	252
Daljanov B.M.	176, 241	Kosova I.V.	222	She S.G.	325
De D.A.	180	Kovtun E.V.	214	Shkurupiy V.A.	201
Din P.R.	185	Kozaderova O.A.	31	Slovesnova N.V.	229
Din Yu.I.	259	Kruglov D.S.	21	Smotrov N.N.	130
Ermakov M.A.	140	Kurmakzy R.	252	Son B.K.	76
Fomkina M.G.	93	Laponogova P.A.	145	Son Z.G.	303
Golovko E.A.	109, 145	Li T.E.	82	Soshina E.S.	236
Goncharov A.V.	145	Ligostaev A.V.	42	Stepanova E.F.	214
Gurkovskaya E.P.	236	Lim San Hyun.....	72	Streltsova E.A.	130
Hon V.S.	157	Lokarev A.V.	214	Sucharev Yu.I.	66
Hwang O.I.	172, 176, 185, 191, 207, 241, 246	Lomovsky I.O.	37	Sycheva Ye.S.	82
Ibadullayeva S.Zh.	93	Loskutova E.E.	222	Syrnikov D.A.	155
Igagaev A.A.	214	Lysenkova V.V.	130	Tarikhov J.M.	241
Igagaeva S.G.	214	Magay E.B.	217	Ten E.B.	149
Ilinykh D.S.	37	Melnikova O.A.	236	Thai V.D.	72
Ivanov V.I.	155	Mikhailovskaya T.P.	252	Thay V.D.	66
Ivanovskaya E.A.	42	Mukanova M.S.	82	Tkhai V.D.	229
Jafarov F.M.	246	Nadzhimitdinov S.B.	207	Tkhay V.D.	236
Khalmirzaeva M.I.	52	Nam Ch.W.	149	Volkova L.D.	48
Khan K.Yu.	76	Nam N.L.	214	Vorobyev P.B.	252
Khe V.K.	155	Nee A.E.	134	Yagolnik E.A.	93
Khegay L.B.	307	Niftaliev S.I.	31	Yu V.K.	82
Khimukhin S.N.	109	Noskov G.A.	229	Yugay O.K.	252
Khnineva D.V.	222	Ogay M.A.	214	Yun L.	217
Kim A.R.	26	Oknin E.P.	130	Yun V.L.	87
Kim A.V.	99	Ozdov M-B.M.	214	Zabuzhanskaya I.A.	163
Kim D.	105	Pak A.V.	217	Zakarina N.A.	48
Kim E.D.	109	Pak E.N.	284	Zamyatina E.A.	93
		Pak N.I.	290	Zikrillaev T.H.	8, 191

**XIX МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ
РОССИЯ-КОРЕЯ-СНГ**

Москва, 29–31 августа 2019

Труды конференции

Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*
Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
Издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 19.08.2019. Формат 70 × 100 1/16. Бумага офсетная. Тираж 40 экз.
Уч.-изд. л. 26,44. Печ. л. 20,5. Изд. № 182. Заказ № 204. Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

