

ISSN 2308-4804

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal

№ 2 (42), 2017, Vol. I

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2017

UDC 53:51+67.02+57+61+631+93:902+32+316+551
LBC 72

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal, № 2 (42), 2017, Vol. I

The journal is founded in 2013 (September)
ISSN 2308-4804

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Registration Certificate: III № ФС 77 – 53534, 04 April 2013

Impact factor of the journal «Science and world» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Australia)

Impact factor of the journal «Science and world» – 0.350 (Open Academic Journals Index, Russia)

EDITORIAL STAFF:

Head editor: Musienko Sergey Aleksandrovich

Executive editor: Manotskova Nadezhda Vasilyevna

Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science

Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences

Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences

Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical Sciences

Kislyakov Valery Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences

Rzaeva Aliye Bayram, Candidate of Chemistry

Matvienko Evgeniy Vladimirovich, Candidate of Biological Sciences

Kondrashihin Andrey Borisovich, Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.

Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, Angarskaya St., 17 «G»

E-mail: info@scienceph.ru

Website: www.scienceph.ru

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

УДК 53:51+67.02+57+61+631+93:902+32+316+551
ББК 72

НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 2 (42), 2017, Том 1

Журнал основан в 2013 г. (сентябрь)
ISSN 2308-4804

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 53534 от 04 апреля 2013 г.**

*Импакт-фактор журнала «Наука и Мир» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Австралия)
Импакт-фактор журнала «Наука и Мир» – 0.350 (Open Academic Journals Index, Россия)*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович
Ответственный редактор: Маноцкова Надежда Васильевна

*Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук
Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук
Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук
Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук*

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»
E-mail: info@scienceph.ru
www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

CONTENTS

Physical and mathematical sciences

Stolyar A.M.
COMPUTATION OF ELASTIC-PLASTIC STRUCTURES OSCILLATIONS..... 10

Technical sciences

Kaldybaeva G.Yu., Kaldybaev R.T., Batirkulova A.A., Akilova G.T., Zholaeva N., Beiseyeva U.
INVESTIGATION OF RAW SILK THREAD TENSION DURING WINDING COCOON 14

Kozbagarov R.A., Bodiyeva A.T.
THE ANALYSIS OF ADJUSTABLE DOZER BLADE INTERACTION WITH THE ENVIRONMENT 16

Kozbagarov R.A., Aliyev Ye.M.
THE ANALYSIS OF DESIGN OF FOUR-FRAME MOVER MECHANISM OF MOBILE LIFTING FACILITIES 20

Kozbagarov R.A., Arystay G.M.
THE DESIGN DEVELOPMENT TRENDS OF EXCAVATING
MACHINE ACTUATING ELEMENTS FOR THE DEVELOPMENT OF TORRENTIAL SOIL GROUND 23

Koloshein D.V., Borychev S.N., Kashcheev I.I., Bogdanchikov I.Yu., Vasyutin I.S.
INNOVATIVE POTATO PRODUCTION UNDER THE CONDITIONS OF THE RYAZAN REGION 26

Muru G.N., Koryagin S.I., Velikanov N.L.
METHOD OF REDUCING RESIDUAL STRESSES IN THE HULL STRUCTURES NEAR THE OPENINGS 29

Nasyrova S.R., Molodovskiy E.A.
ESOTERIC PROGRAMMING LANGUAGES..... 34

Nikonova E.Z.
INFORMATION MODELING WITHIN THE INFORMATION SYSTEMS' DESIGN 39

Nurseitov Sh.Sh., Valishina G.L., Tasenova Zh.
PRODUCTS OF ADVANCED PROCESSING OF RICE WASTE 41

Nurseitov Sh.Sh., Artykbayev Zh.S., Tasenova Zh.
SORPTION CAPACITY OF PLANT SORBING AGENTS 43

Starozhilova O.V.
THE MODELS OF FORMING DIGITAL IMAGE IN SPATIAL DOMAIN 45

Torebaev B.P., Kaldybaev R.T., Manap N., Kaldybaeva G.Yu.
RESEARCH OF POINT, LINE IMAGES AND THEIR USAGE IN MODERN DESIGN TEXTILES 48

Ustimenko E.E., Skachkov S.V.
RESEARCH OF TWO-BOLTED FRICTION JOINT
OF THREE PLATES USING SOLIDWORKS SOFTWARE 51

Sharipov R.Kh., Kenzhaliyev B.K., Berkinbayeva A.N., Dosymbayeva Z.D., Suleymenov E.N.
THE CHANGE OF SOLUTION CHARACTERISTICS
DURING THE VATTING OF MINERAL RAW MATERIALS
BY MEANS OF COINCIDENT ELECTROCHEMICAL REACTIONS 54

Biological sciences

- Babashev A.M., Kenzhebayeva Z.S., Kalybayeva A.M., Hojikov A.V.*
 THE ISSUES OF IODINE DEFICIENCY IN KAZAKHSTAN..... 61
- Koshkarov N.B., Akhaeva A.A., Mamytova N.S., Baymukhambet N.K.*
 THE ECOLOGICAL STATUS OF SOILS OF KAZAKHSTAN AND WAYS OF ITS IMPROVEMENT 64

Medical sciences

- Meyramov G.G., Shaybek A.Zh., Zhuzbayeva G.O.,
 Zhymagaliyeva Zh.Zh., Tyrzhanova S.S., Yeleupayeva Sh.K.*
 THE INFLUENCE OF ALLOXAN ON THE STATE OF SURFACE CELLS OF LANGERHANS ISLETS 66

Agricultural sciences

- Rakhimov A.D., Mirakhmedov F.Sh., Alizhonova G.A., Hatamova N.N.*
 SUBSURFACE TILLAGE FOR COTTON SEEDING IN UZBEKISTAN 69
- Tillyakhodzhayeva N.R.*
 SOIL ASSANATION AS A GUARANTEE FOR HIGH YIELD 71

Historical sciences and archeology

- Abdullaev A.*
 SOME ASPECTS OF STUDYING THE HISTORY
 OF JUDICIAL LEGAL SYSTEM IN UZBEKISTAN AND ABROAD
 (THE END OF THE XX AND THE BEGINNING OF THE XXI CENTURIES) 75
- Timchenko V.V.*
 THE ROLE OF STRADIOTI (ITALIAN. – STRADIOTI; STRADIOTTI)
 IN BATTLE ACTION ON THE TERRITORY OF THE APENNINE
 PENINSULA IN THE EARLY PERIOD OF ITALIAN WARS (1494-1559) 77
- Fiszer S.*
 LITERARY APPROACH TO THE DECLINE
 OF THE EMPIRES IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE 80

Political sciences

- Maliyeva T.I.*
 MEDIA WAR: CONCEPT, LEVELS, PARTICIPANTS 83
- Niyazov Kh.*
 ON THE RUSSIAN NATIONAL SECURITY MODEL 87

Sociological sciences

- Skripnichenko L.S.*
 THE ANALYSIS OF MOTIVATION PECULIARITIES
 FOR PEDAGOGUES' LABOUR ACTIVITY UNDER THE MODERN CONDITIONS 92
- Harkovskaya E.S., Kozlovsky D.V.*
 "THE NEW POOR". WHY ARE THE RUSSIAN WORKERS "AT THE BOTTOM"? 94

Earth sciences

<i>Apulu Okpoi Godspower</i> REMEDICATION OF OIL CONTAMINATED SOIL IN NIGERIA.....	96
<i>Bagayev S.M., Aylarov A.E., Boradzeva M.S.</i> CLIMATE NORMALS AND PRECIPITATION DYNAMICS IN CULTIVATED LANDS OF SUBMOUNTAIN FOREST-STEPPE ZONE OF CENTRAL CAUCASUS FOR 1961-2014 (ACCORDING TO THE VLADIKAVKAZ METEOROLOGICAL STATION)	101
<i>Boradzeva M.S., Aylarov A.E., Bagayev S.M.</i> ANALYSIS OF PRECIPITATION DYNAMICS AND CLIMATE NORMALS FOR THE DECADES IN CULTIVATED LANDS OF SUBMOUNTAIN FOREST-STEPPE ZONE OF CENTRAL CAUCASUS FOR 1961-2014 (ACCORDING TO THE VLADIKAVKAZ METEOROLOGICAL STATION)	106
<i>Dakiyeva K.Zh., Tusupova Zh.B., Idrisheva Zh.K.</i> SOME RESULTS OF SCIENTIFIC STUDIES ON INDUSTRIAL ECOLOGY	111
<i>Kravchenko R.A., Arias V.H., Guerrero D.D.</i> ON THE CORRESPONDENCE OF EROSIONAL SOIL LOSS MODELS AND THE RESULTS OF FIELD STUDIES IN MOUNTAIN AREA OF ECUADOR	114

СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

<i>Столяр А.М.</i> РАСЧЁТ КОЛЕБАНИЙ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.....	10
--	----

Технические науки

<i>Калдыбаева Г.Ю., Калдыбаев Р.Т., Батиркулова А.А., Акилова Г.Т., Жолаева Н. Бейсеева У.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ НАТЯЖЕНИЯ НИТИ ШЕЛКА-СЫРЦА В ПРОЦЕССЕ КОКОНОМОТАНИЯ	14
<i>Козбагаров Р.А., Бодиева А.Т.</i> АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БУЛЬДОЗЕРНОГО ОТВАЛА АДАПТИРУЕМОГО ТИПА СО СРЕДОЙ.....	16
<i>Козбагаров Р.А., Алиев Е.М.</i> АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ЧЕТЫРЕХРАМНОГО МЕХАНИЗМА ДВИЖИТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН	20
<i>Козбагаров Р.А., Арыстай Г.М.</i> ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЭКСКАВАТОРОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СЕЛЕВОЙ ГРУНТОВОЙ СРЕДЫ	23
<i>Колошеин Д.В., Борычев С.Н., Кащеев И.И., Богданчиков И.Ю., Васютин И.С.</i> ИННОВАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ	26
<i>Муру Г.Н., Корягин С.И., Великанов Н.Л.</i> МЕТОДИКА СНИЖЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В КОРПУСНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ОКОЛО ОТВЕРСТИЙ.....	29
<i>Насырова С.Р., Молодовский Е.А.</i> ЭЗОТЕРИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	34
<i>Никонова Е.З.</i> ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	39
<i>Нурсеитов Ш.Ш., Валишина Г.Л., Тасенова Ж.</i> ПРОДУКТЫ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РИСОВЫХ ОТХОДОВ.....	41
<i>Нурсеитов Ш.Ш., Артыкбаев Ж.С., Тасенова Ж.</i> СОРБЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ СОРБЕНТОВ.....	43
<i>Старожилова О.В.</i> МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОБЛАСТИ.....	45
<i>Торебаев Б.П., Калдыбаев Р.Т., Манап Н., Калдыбаева Г.Ю.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧЕЧНОГО, ЛИНЕЙНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В СОВРЕМЕННОМ ДИЗАЙНЕ ТЕКСТИЛЯ.....	48
<i>Устищенко Е.Е., Скачков С.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХБОЛТОВОГО ФРИКЦИОННОГО СОЕДИНЕНИЯ ТРЕХ ПЛАСТИН С ПОМОЩЬЮ ПО «SOLIDWORKS».....	51
<i>Шарипов Р.Х., Кенжалыев Б.К., Беркинбаева А.Н., Досымбаева З.Д., Сулейменов Э.Н.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РАСТВОРОВ В ХОДЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ С ПОМОЩЬЮ СОВМЕЩЕННЫХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.....	54

Биологические науки

Бабашев А.М., Кенжебаева З.С., Калыбаева А.М., Ходжиков А.В.
ПРОБЛЕМЫ ЙОДОДЕФИЦИТА В КАЗАХСТАНЕ 61

Кошкарлов Н.Б., Ахаева А.А., Мамытова Н.С., Баймухамбет Н.К.
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ КАЗАХСТАНА И ПУТИ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ 64

Медицинские науки

*Мейрамов Г.Г., Шайбек А.Ж., Жузбаева Г.О.,
Жумагалиева Ж.Ж., Тыржанова С.С., Елеупаева Ш.К.*
ВЛИЯНИЕ АЛЛОКСАНА НА СОСТОЯНИЕ
КЛЕТОК ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПАНКРЕАТИЧЕСКИХ ОСТРОВКОВ 66

Сельскохозяйственные науки

Рахимов А.Д., Мирахмедов Ф.Ш., Алижонова Г.А., Хатамова Н.Н.
БЕЗОТВАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВ ХЛОПЧАТНИКА В УЗБЕКИСТАНА 69

Тилляходжаева Н.Р.
ОЗДОРОВЛЕНИЕ ПОЧВЫ КАК ЗАЛОГ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ 71

Исторические науки и археология

Абдуллаев А.
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИИ СУДЕБНО-ПРАВОВОЙ
СИСТЕМЫ В УЗБЕКИСТАНА И ЗА РУБЕЖОМ (КОНЕЦ XX И НАЧАЛО XXI ВЕКОВ) 75

Тимченко В.В.
РОЛЬ СТРАДИОТОВ (ИТ. – STRADIOTI; STRADIOTTI)
В БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ АПЕННИНСКОГО
ПОЛУОСТРОВА В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ИТАЛЬЯНСКИХ ВОЙН (1494-1559)..... 77

Фишер С.
ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБРАЗ КРИЗИСА ИМПЕРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ 80

Политология

Малиева Т.И.
ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА: ПОНЯТИЕ, УРОВНИ, УЧАСТНИКИ 83

Ниязов Х.
О РОССИЙСКОЙ МОДЕЛИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 87

Социологические науки

Скрипниченко Л.С.
АНАЛИЗ СПЕЦИФИКИ МОТИВАЦИИ
ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ 92

Харьковская Е.С., Козловский Д.В.
«НОВЫЕ БЕДНЫЕ». ПОЧЕМУ «НА ДНЕ» ОКАЗАЛИСЬ РАБОТАЮЩИЕ РОССИЯНЕ? 94

Науки о земле

<i>Анулу Окной Годспвер</i> РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В НИГЕРИИ.....	96
<i>Багаев С.М., Айларов А.Е., Борадзева М.С.</i> КЛИМАТИЧЕСКИЕ НОРМЫ И ДИНАМИКА ОСАДКОВ В АГРОЛАНДШАФТАХ ПРЕДГОРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА ЗА 1961 – 2014 ГГ. (ПО ДАННЫМ МЕТЕОСТАНЦИИ «ВЛАДИКАВКАЗ»).....	101
<i>Борадзева М.С., Айларов А.Е., Багаев С.М.</i> АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ОСАДКОВ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ НОРМЫ ДЛЯ ДЕКАДНЫХ ПЕРИОДОВ В АГРОЛАНДШАФТАХ ПРЕДГОРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА ЗА 1961 – 2014 ГГ. (ПО ДАННЫМ МЕТЕОСТАНЦИИ «ВЛАДИКАВКАЗ»).....	106
<i>Дакиева К.Ж., Тусупова Ж.Б., Идришева Ж.К.</i> НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ	111
<i>Кравченко Р.А., Ариас В.У., Герреро Д.Д.</i> О СООТВЕТСТВИИ МОДЕЛЕЙ ЭРОЗИОННЫХ ПОТЕРЬ ПОЧВЫ РЕЗУЛЬТАТАМ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГОРНОЙ ЧАСТИ ЭКВАДОРА	114

УДК 539.3:534.1

РАСЧЁТ КОЛЕБАНИЙ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

А.М. Столяр, кандидат физико-математических наук, доцент
Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону), Россия

Аннотация. В статье разрабатывается алгоритм расчёта колебаний упругопластических оболочек с применением деформационной теории пластичности с учётом сжимаемости материала. Предлагаемая методика допускает, чтобы в каждый момент времени все элементы оболочки, в том числе и расположенные на одной нормали к срединной поверхности, находились каждый в своём упругопластическом состоянии, соответствующем своему напряжённому-деформированному статусу. Приводятся результаты расчётов колебаний и динамического прощёлкивания оболочек.

Ключевые слова: упругопластическая оболочка, уравнения, определяющие соотношения, деформационная теория, расчёт колебаний.

Определяющие соотношения. В математическую модель, описывающую поведение упругопластической оболочки в условиях динамического нагружения, помимо собственно уравнений колебаний входят ещё определяющие соотношения, т.е. равенства, связывающие между собой напряжения и деформации. Применим уравнения деформационной теории пластичности в форме [4]

$$\sigma_{ij} = \frac{E\bar{\varepsilon}}{3(1-2\nu)}\delta_{ij} + \frac{E(1-\omega)}{1+\nu}e_{ij}, \quad e_{ij} = \varepsilon_{ij} - \bar{\varepsilon}\delta_{ij} \quad (1)$$

$$\bar{\varepsilon} = \varepsilon + \varepsilon_{33}, \quad \varepsilon = \varepsilon_{11} + \varepsilon_{22}$$

Здесь E – модуль Юнга, δ_{ij} – символ Кронекера, ω – функция А.А. Ильюшина [3], вид которой зависит от данных эксперимента. В случае плоского напряжённого состояния из равенств (1) найдём

$$\sigma_{ij} = \frac{E(1-\omega)}{1+\nu} \left[\varepsilon_{ij} + \frac{1+\nu-(1-2\nu)(1-\omega)}{1+\nu+2(1-2\nu)(1-\omega)} \varepsilon \delta_{ij} \right] \quad (2)$$

Для связи между интенсивностями напряжений и деформаций имеем [3]

$$\sigma_i = 3Ge_i(1-\omega(e_i)), \quad \sigma_i = (1,5s_{ij}s_{ij})^{0,5} \quad (3)$$

$$e_i = \left(\frac{2}{3} e_{ij}e_{ij} \right)^{0,5}, \quad s_{ij} = \sigma_{ij} - \frac{1}{3}(\sigma_{11} + \sigma_{22} + \sigma_{33})\delta_{ij}$$

При решении задач о колебаниях упругопластических конструкций часто полагают, что зависимость (3) имеет вид, как на рис. 1 [1, 2].

Делается и второе предположение – о том, что разгрузка происходит одновременно во всех элементах оболочки, расположенных на одной нормали к её срединной поверхности. Оба предположения можно считать оправданными, когда рассматриваются относительно тонкие оболочки и внешние воздействия на оболочку не слишком интенсивны. Но в противном случае следует применять более точные, «изошрённые» подходы [8, 7].

На основании большого числа экспериментальных данных в теории пластичности полагают, что существует не зависящая от вида напряжённого состояния единая форма связи между интенсивностями напряжений и деформаций [3, 4]. На рис. 2. изображена соответствующая диаграмма. Будем называть данную кривую «универсальной». Удобно ввести также понятия повторного и переменного упрочнения. Упругопластическому деформированию элемента оболочки сопоставим движение изображающей точки по «универсальной кривой» по часовой стрелке: повторному упрочнению – движение в том же направлении, что и до предшествующей разгрузки, а переменному – в противоположном (см. рис. 2). Введём также понятие полуцикла деформирования: нулевому полуциклу отвечает движение по участку OAD «универсальной кривой», первому – по DEP , второму – по PRS и т.д. Рассмотрим процесс деформирования на n -ом полуцикле, $n \geq 1$. Он начинается с разгрузки. Пластическое течение на данном полуцикле может проявиться лишь в виде переменного упрочнения.

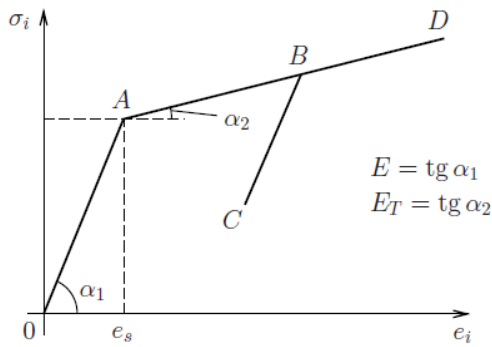


Рис. 1.

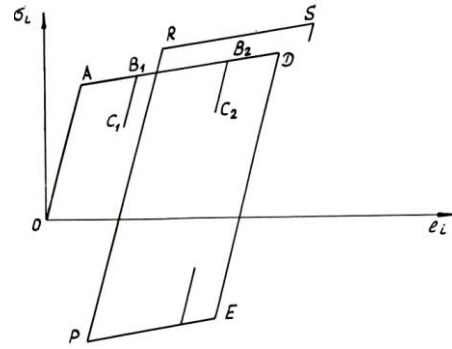


Рис. 2.

На основе соотношений [5] получим

$$\sigma'_{ij} = EG_0(\varepsilon'_{ij} + G_1\varepsilon'\delta_{ij}), \quad ij = \{11, 22, 13\} \quad (4)$$

$$\varepsilon' = \varepsilon'_{11} + \varepsilon'_{22}, \quad \varepsilon'_{ij} = \varepsilon_{ij} - \varepsilon_{ij}^{(n)}, \quad \sigma'_{ij} = \sigma_{ij} - \sigma_{ij}^{(n)} \quad (5)$$

$$G_0 = (1 - \omega_n)/(1 + \nu), \quad G_1 = (1 - (1 - 2\nu)G_0)/(1 + 2(1 - 2\nu)G_0)$$

Здесь σ_{ij} , ε_{ij} – текущие значения напряжений и деформаций, $\sigma_{ij}^{(n)}$, $\varepsilon_{ij}^{(n)}$ – напряжения и деформации в момент начала n -го полуцикла. В случае билинейной аппроксимации «универсальной кривой» для функции Ильюшина имеем

$$\omega_n = \begin{cases} 0, & e_{in} \leq e_s^{(n)} \\ (1 - \gamma_n)(1 - e_s^{(n)}/e_{in}), & e_{in} > e_s^{(n)} \end{cases} \quad (6)$$

Здесь γ_n , e_{in} , $e_s^{(n)}$ – соответственно отношение тангенциального модуля к модулю Юнга, интенсивность деформаций и предел упругих деформаций на n -ом полуцикле. Для материала с идеальным эффектом Баушингера можно записать

$$e_s^{(n)} = 2e_s, \quad n \geq 1, \quad e_s^{(0)} = e_s = 2(1 + \nu)\sigma_s/3E, \quad (7)$$

где σ_s – начальный предел текучести. Для материала с изотропным упрочнением имеем следующие зависимости

$$e_s^{(n+1)} = e_s^{(n)} + 2\gamma_n(e_{in}^{(n+1)} - e_s^{(n)}), \quad n > 0, \quad e_s^{(1)} = 2e_s^{(0)} + 2\gamma_0(e_{i0}^{(1)} - e_s^{(0)}), \quad (8)$$

Интенсивность деформаций выражается по формуле

$$e_{in} = \frac{2}{\sqrt{3}} [G_2(\varepsilon')^2 - \varepsilon'_{11}\varepsilon'_{22} + (\varepsilon'_{13})^2]^{1/2}, \quad G_2 = (1 + G_1 + G_1^2)/3 \quad (9)$$

При возвращении на предыдущий – $n-1$ -й полуцикл элемент оболочки «забывает» об n -ом полуцикле. Если снова начинается n -й полуцикл, величины $\sigma_{ij}^{(n)}$, $\varepsilon_{ij}^{(n)}$ получают другие значения.

Рассматривая совместно равенства (6) и (9), получим уравнение относительно $\lambda = e_s^{(n)}/e_{in}$:

$$b_0\lambda^4 + b_1\lambda^3 + b_2\lambda^2 - b_3\lambda - b_4 = 0 \quad (10)$$

Можно показать, что уравнение (10) имеет ровно один положительный корень, очевидно, не превосходящий единицу.

Рассмотрим алгоритм расчёта упругопластического состояния элементов оболочки, реализующий зависимости (4)-(10). Пусть в момент времени t известны напряжения и деформации σ_{ij} , ε_{ij} и $\sigma_{ij}^{(n)}$, $\varepsilon_{ij}^{(n)}$ и в момент

времени $t + \Delta t$ найдены приращения деформаций $\Delta \varepsilon_{ij}$. Считая, что за малый промежуток времени Δt пластические деформации не изменились, вычисляем по $\Delta \varepsilon_{ij}$ пробные значения приращений напряжений $\Delta \sigma_{ij}^0$ и пробные значения напряжений σ_{ij}^0 . Находим через них интенсивность напряжений σ_i и проверяем условие текучести Мизеса (см., напр., [4]) $\sigma_i^2 \leq \sigma_s^2$. Если данное неравенство выполняется, то пластического течения нет и пробные значения напряжений σ_{ij}^0 считаются истинными. Если данное неравенство не выполняется, для пересчёта напряжений по формулам (4) требуется знать, какое упрочнение началось: повторное или переменное. Для определения вида упрочнения вычисляем показательный параметр $\lambda_* = e_{in}(t)/e_s^{(n)}$. Полагаем, что при $\lambda_* < 0,5$ имеет место повторное упрочнение, а при $\lambda_* \geq 0,5$ – переменное. Величину λ_* вычисляем во всякий момент времени t , в который соответствующий элемент оболочки находится в состоянии разгрузки. Если же в этот момент времени имеет место какое-либо упрочнение, и условие Мизеса не выполняется, то в момент времени $t + \Delta t$ продолжается упрочнение данного типа. После определения типа упрочнения вычисляется интенсивность деформации $e_{in}(t + \Delta t)$.

Отметим, что описанный алгоритм учитывает, что каждому элементу оболочки соответствует своя «универсальная кривая». Таким образом, алгоритм расчёта допускает, что различные элементы оболочки, в том числе и лежащие на одной нормали к срединной поверхности, в один и тот же момент времени могут находиться на различных участках своих «универсальных кривых».

Результаты расчётов. Численное интегрирование задачи о колебаниях и динамическом прощелкивании сферической оболочки проводилось на основе явной схемы метода конечных разностей (МКР). Алгоритм и схема решения описана в работах [1, 2, 7]. Приведём некоторые результаты расчётов жёстко защемлённой сферической оболочки из материала, близкого к алюминию 6061-T6. Упрочнение материала считалось изотропным; кроме того, полагалось $\gamma_n = \gamma = const$ ($n \geq 0$).

Для сферической оболочки [11] вычислялись критические нагрузки динамического прощелкивания (КНДП) – следуя критерию Будянского-Рота [10, 6]. Найдены следующие значения КНДП: 0,35 при $\nu = 0,3$ и 0,40 при $\nu = 0,5$. В работе [11] получено значение 0,36.

На рис. 3 представлены графики зависимости от времени прогиба в полюсе сферической оболочки, находящейся под действием мгновенно приложенной поперечной нагрузки. Кривые 3 и 4 отвечают результатам настоящей работы при $\nu = 0,5$ и $\nu = 0,3$ соответственно; кривые 1 и 2 – результаты работ [12, 9], полученные с применением модели Кирхгофа-Лява, теории течения с изотропным упрочнением при помощи метода конечных элементов. Здесь также наблюдается хорошее согласие между результатами, полученными по теории течения и деформационной теории пластичности.

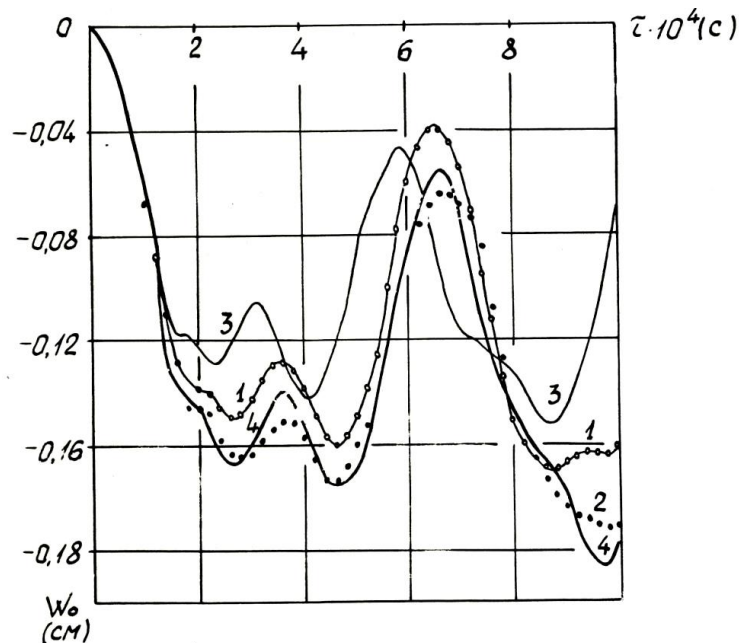


Рис. 3.

Заключение. Разработанные алгоритмы расчёта осесимметричных колебаний и динамического прощелкивания упругопластических оболочек на основе деформационной теории пластичности с учётом сжимаемости материала позволяют эффективно исследовать поведение конструкций при интенсивном и ударном нагружении и дают результаты, хорошо согласующиеся с результатами других авторов, полученными с применением теории течения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бермус, И.М. Некоторые вопросы расчета колебаний физически и геометрически нелинейных круглых пластин и сферических оболочек при импульсных нагрузках / И.М. Бермус, Л.С. Срубщик, А.М. Столяр и др. / Ростов, ун-т. Ростов н/Д, 1980. – 39 с: Деп. в ВИНТИ 27.04.81, № 1896-81 Деп.
2. Бермус, И.М. Расчет по деформационной теории пластичности геометрически нелинейных колебаний сферических оболочек при ударном нагружении / И.М. Бермус, Л.С. Срубщик, А.М. Столяр и др. // Вестн. Лен. ун-та. Сер. Мех. – 1981. – № 13. – С. 70–75.
3. Ильюшин, А.А. Пластичность / А.А. Ильюшин. – М.-Л.: Гостехиздат, 1948. – 376 с.
4. Качанов, Л.М. Основы теории пластичности / Л.М. Качанов. – М.: Наука, 1969. – 420 с.
5. Москвитин, В.В. Пластичность при переменных нагружениях / В.В. Москвитин. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1965. – 263 с.
6. Столяр, А.М. Асимптотический и численный анализ задач статики и динамики пластинок, оболочек и тросов / А.М. Столяр, Г.С. Муталибов // Сборник докладов XI Всероссийского съезда по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики (Казань, 20-24 августа 2015 г.). – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2015. – С. 3610-3612.
7. Столяр, А.М. Поведение узких панелей и сферических оболочек в условиях статического и динамического нагружения. Асимптотический и численный анализ / А.М. Столяр. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2014. – 146 с.
8. Столяр, А.М. Расчет по деформационной теории колебаний упругопластических сферических оболочек с учетом сжимаемости материала при циклическом поведении «универсальной кривой» / А.М. Столяр, В.Г. Цибулин / Ростов. ун-т. – Ростов н/Д, 1982. – 26 с: илл. – Библиогр.: 14 назв. – Деп. в ВИНТИ 1.07.82, № 3413-82 Деп.
9. Bathe, K.-J. Finite element formulation for large deformation dynamic analysis / K.-J. Bathe, E.L. Wilson // Int. J. for Numer. Methods Engng. – 1975. – V. 9. – P. 353–386.
10. Budiansky, B. Axisymmetric dynamic buckling of clamped spherical shells / B. Budiansky, U.S. Roth // TND-1510. – NASA. – 1962. – P. 597–606.
11. Kao, R. Nonlinear dynamic buckling of spherical caps with initial imperfections / R. Kao // Comput. and Structures. – 1980. – V. 12, № 1. – P. 49–63.
12. Nagarayan, S. Nonlinear dynamic analysis of axisymmetric shells / S. Nagarayan, E.P. Popov // Int. J. for Numer. Methods Engng. – 1975. – V. 9. – P. 535–550.

Материал поступил в редакцию 25.01.17.

COMPUTATION OF ELASTIC-PLASTIC STRUCTURES OSCILLATIONS

A.M. Stolyar, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Southern Federal University (Rostov-on-Don), Russia

Abstract. In this article the algorithm of calculation of elastic-plastic shells oscillations with application of the deformation plasticity theory taking into account the material compressibility is developed. The suggested technique assumes that in any specific time all the shell elements including elements located on one normal to medial surface, were in the elastic-plastic state corresponding to their stress-deformed status. The calculation results of oscillations and dynamic buckling of shells are given.

Keywords: elastic-plastic shell, equations, constitutive equations, deformation theory, computation of oscillations.

Technical sciences
Технические науки

УДК 677 054 024

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАТЯЖЕНИЯ НИТИ
ШЕЛКА-СЫРЦА В ПРОЦЕССЕ КОКОНОМОТАНИЯ**

Г.Ю. Калдыбаева, Р.Т. Калдыбаев, А.А. Батиркулова, Г.Т. Акилова, Н. Жолаева, У. Бейсеева
Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова (Шымкент), Республика Казахстан

***Аннотация.** Принцип действия и работа контрольных аппаратов кокономотальных автоматов одинаковы. Линейная плотность нити контролируется и регулируется по изменению силы натяжения участка шелка-сырца. Деформация растяжения нити в петле носит локальный характер и на последующие за петлей участки не распространяется. В контрольном аппарате нить находится в растянутом состоянии и испытывает определенную деформацию, а на мотовило наматывается в мокром состоянии. По мере высыхания нити шелка-сырца натяжение возрастает. В результате проведенных исследований было установлено, что при натяжении нити перед укладкой на мотовило более 8 сН, разрывное удлинение нити значительно снижается.*

***Ключевые слова:** шелк-сырец, коконная нить, перевивка нити, влажность шелка-сырца.*

На участке от зеркала воды до ловителя коконные нити разобщены, идут наклонно к вертикальной оси ловителя, натяжение их обусловлено адгезией серицина и расположением коконов розы по отношению к ловителю.

На участке от нижнего глазка ловителя до зоны перевивки коконные нити находятся в скрученном состоянии, получаемая комплексная нить недостаточно проклеена, имеет рыхлое строение и при проходе через глазки подвергается трению скольжения.

На участке от входа в зону перевивки до контрольного аппарата нить частично обезвоживается, склеивается в одну комплексную и испытывает изгибающие, крутящие и растягивающие напряжения, а после перевивки раскручивается.

В контрольном аппарате нить находится в растянутом состоянии и испытывает еще изгибающие деформации. На мотовило нить наматывается в мокром ($W = 100\%$) и натянутом состоянии. По мере высыхания нити ее внутреннее напряжение возрастает.

Таблица 1

Натяжение нити по пути движения к мотовилу на кокономотальных автоматах СКЭ-4-ВУ, СК-5 и СКЭ-4-КМ

Участок	Натяжение нити, сН				Коэффициент вариации, %
	Наибольшее	Наименьшее	Среднее с ошибкой	Среднее квадратическое отклонение	
До ловителя	-	-	0,2-0,3*	-	-
После выхода из ловителя	3,5	2,2	2,68±0,08	0,31	10,9
После выхода из перевивки в первый раз	2,2	1	1,37±0,11	0,42	30,4
Между верхним и нижним роликами	3,2	1	2,1±0,08	0,34	16
После нижнего ролика	5,3	2	3,05±0,09	0,37	12
После выхода из перевивки во второй раз	7,3	2,8	5,01±0,21	0,81	16,2
После входа в петлю контрольного аппарата	10	6,8	8,79±0,2	0,77	8,8
После огибания направляющего ролика в петле	12	8	9,63±0,21	0,81	7,7
После выхода из петли контрольного аппарата	8,5	4,8	6,5±0,2	0,7	10,8

Таблица 2

**Влияние натяжения шелка-сырца перед укладкой
на мотовило на последующие его натяжения после высыхания**

Предварительные натяжения мокрой нити, сН	Натяжения нити после высыхания, сН		
	Минимальное	максимальное	Среднее
1	16	8	13
10	20	28	25
20	25	35	32
30	32	42	37
40	40	45	42

Таблица 3

Зависимость натяжения шелка-сырца от длины перевивки

Длина перевивки, см	Натяжение нити перед поступлением на мотовило, сН		Коэффициент вариации С, %
	Среднее с ошибкой, $\bar{P} \pm m_p$	Среднее квадратическое отклонение σ	
2,5±0,5	5,49±0,09	0,32	5,83
9±1	5,74±0,31	0,46	8,02
21±1	6,03±0,27	0,96	15,91

ВЫВОДЫ:

Натяжение нити перед укладкой на мотовило, равное более 8 сН, влечет за собой значительное снижение разрывного удлинения нити. С увеличением скорости размотки ϑ коконов натяжения шелка-сырца возрастает по формуле Ф. Накагавы.

$$P=A-bx_n,$$

где А – постоянная, не зависящая от скорости размотки коконов, сН/10 денье; b – постоянная изменения натяжения в зависимости от ϑ , $\frac{\text{сН} \cdot \text{мин}}{\text{денье} \cdot \text{м}}$; n – степень (1 – 2).

Таблица 4

Значение коэффициентов, входящих в формулу Ф. Накагавы, при различной скорости размотки

ϑ , м/мин	A	b	n
19-70	0,88	0,0104	1,2
125-285	0,883	0,000125	1,8

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иброхимов, М.Ф. Шелководство и текстильная обработка шелка в Центральной Азии в IX-X вв. / М.Ф. Иброхимов, А.Б. Ишматов, Д.К. Раджабова // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. – №1. – С. 28-31.
2. Справочник «Шелкосырье и кокономотание». – М : Легпромбытиздат, 1986. – 310 с.
3. Торебаев, Б.П. Геометрические мотивы в дизайне современных текстильных изделий / Б.П. Торебаев, С.Б. Байжанова // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. – №6. – С. 88-91.

Материал поступил в редакцию 23.01.17.

INVESTIGATION OF RAW SILK THREAD TENSION DURING WINDING COCOON

G.Yu. Kaldybaeva, R.T. Kaldybaev, A.A. Batirkulova, G.T. Akilova, N. Zholaeva, U. Beiseyeva
M. Auezov South Kazakhstan State University (Shymkent), Republic of Kazakhstan

Abstract. The principle of operation and the work of the automatic cocoon-reeling machines are the same. The linear density of the yarn is controlled and regulated by the plot tension force change in raw silk. Yarn stretching deformation in the loop has a local character and does not cover the next areas after the loop. The thread in the control device is in a stretched state and undergoes a certain deformation and is wound on the reel in a wet condition. During the drying of raw silk yarn the tension increases. As a result of investigations it was found that the thread tension before laying on the reel is more than 8 cN, elongation at break of the filament is reduced significantly.

Keywords: raw silk, cocoon thread, croissage, moisture content of raw silk.

УДК 621.879

АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БУЛЬДОЗЕРНОГО ОТВАЛА АДАПТИРУЕМОГО ТИПА СО СРЕДОЙ

Р.А. Козбагаров¹, А.Т. Бодиева²

¹ кандидат технических наук, доцент, ² магистрант

Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева (Алматы), Казахстан

Аннотация. В работе рассмотрены области интенсификации рабочих процессов бульдозеров и теоретический анализ взаимодействия со средой бульдозерного отвала с управляемыми боковыми открывками.

Ключевые слова: землеройно-транспортные машины, бульдозер, бульдозерное оборудование, адаптируемая форма отвала.

Больше затраты трудовых, материальных и энергетических ресурсов при выполнении земельных работ обуславливают необходимость непрерывного совершенствования средств их механизации. Повышение технического уровня, надежность и качество изготовления, обеспечение удобств и безопасность работ машиниста сопровождаются в настоящее время существенным удорожанием новой технологии. Особое значение в этих условиях приобретает обеспечение ее оптимального использования по времени и техническим возможностям. Применительно к бульдозерам, одному из ведущих типов землеройно-транспортных машин, наиболее производительно рабочее оборудование которых отличается высокой специализацией, это требование выполняется только на объектах с большими объемами однотипных работ. Во избежание содержания большого парка неэффективно используемых специализированных машин и сменного оборудования, увеличения затрат на перебазировки и переоборудование при выполнении ограниченных объемов разнообразных работ на рассредоточенных объектах целесообразно применять бульдозеры универсального назначения. Перспективной конструкцией универсального рабочего органа бульдозера является трехсекционный отвал с изменяемой в плане формы. Шарнирное соединение боковых открывок с центральной секцией при помощи осей, расположенных под углом к плоскости симметрии отвала, обеспечивает возможность адаптации формы ножа и поверхности отвала к требованиям технологии выполняемой работы и грунтовых условий и тем самым сочетать ряд преимуществ полусферического и сферического отвалов. Далее рассмотрены теоретический анализ взаимодействия со средой бульдозерного отвала с управляемыми боковыми открывками.

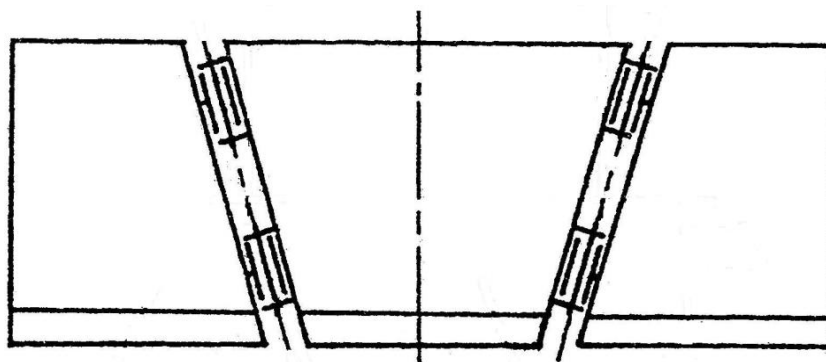


Рис. 1. Схема применения отвала с управляемыми боковыми открывками

При установке отвала с поворотом боковых секций вперед (рис. 1) при $b/B_a = 0.375$, $\Theta = 14^\circ$ и $\varphi = 30^\circ$, например, обеспечиваются перекося режущих кромок боковых ножей на угол 9° и величина выступающей части среднего ножа – в среднем 3 % от высоты отвала. Сравнение размеров стружек, вырезаемых таким отвалом и прямым отвалом с выступающим средним ножом, показывает, что они обеспечивают примерно равные удельные заглубляющее и напорное усилия, а следовательно, и равную возможность вести разработку прочных грунтов IV категории (на бульдозере класса 10 – до 35 ударов динамического плотномер).

Горизонтальная составляющая сопротивления резанию грунта равна:

$$P_p = \left(1 + ctg\alpha_p \cdot tg\delta\right) \cdot A_1 \cdot B \cdot h \cdot \left[\frac{\gamma \cdot g \cdot h}{2} + C_w \cdot ctg\rho \cdot \left(1 - \frac{1}{A_1}\right) + \frac{P_{пл} \cdot \sin\alpha_p}{B \cdot a} \right], \quad (1)$$

где $P_{пл}$ – сопротивление движению вырезаемого пласта грунта отвалом сквозь призму волочения с учетом его веса.

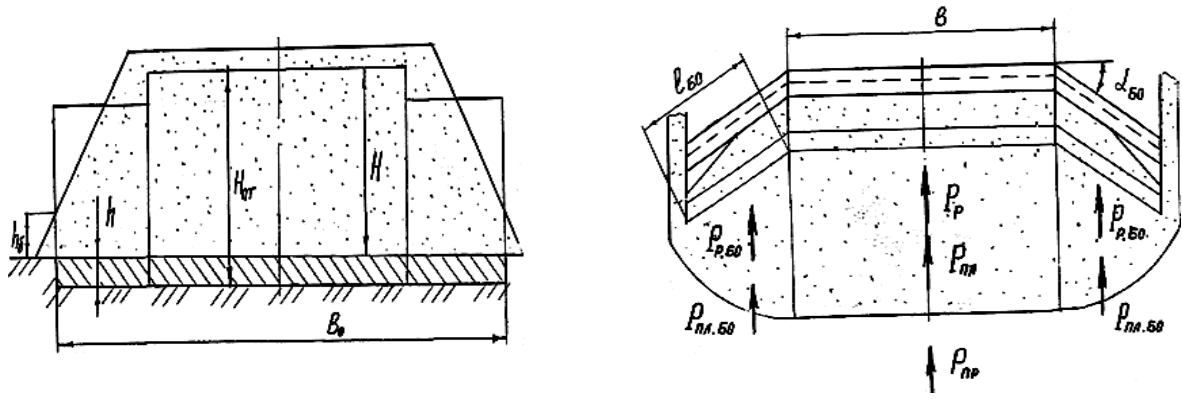


Рис. 2. Рабочий процесс копания и транспортировки грунта отвальным рабочим органом

Величина $P_{пл}$ равна (рис. 2):

$$P_{пл} = A_3 \cdot B \cdot H^2 \cdot K \cdot \arcsin \frac{1}{2 \cdot K} \cdot \left(1 + \operatorname{tg} \delta \cdot \arcsin \frac{1}{2 \cdot K} \right) + \gamma_p \cdot g \cdot B \cdot a \cdot H, \quad (2)$$

где $A_3 = \gamma_p \cdot g \cdot (\operatorname{tg} \delta + \operatorname{tg} \rho) \cdot \cos^2 \rho$.

Сопротивление призмы волочения грунта перед отвалом:

$$P_{пл} = \gamma_p \cdot g \cdot \cos^2 \rho \cdot \frac{B \cdot H^2}{2}. \quad (3)$$

Сопротивление призмы волочения грунта перед боковыми открылками:

$$P_{пр.б.о} = \gamma_p \cdot g \cdot \cos^2 \rho \cdot \frac{(B_0 - B) \cdot H^2}{4} \quad (4)$$

Суммарная горизонтальная составляющая сопротивления копанию грунта отвалом в транспортирующем режиме боковых открылков равна:

$$P_{к1} = (1 + \operatorname{ctg} \alpha_p \cdot \operatorname{tg} \delta) \cdot A_1 \cdot B \cdot h \cdot \left[\frac{\gamma \cdot g \cdot h}{2} + C_w \cdot \operatorname{ctg} \rho \cdot \left(1 - \frac{1}{A_1} \right) + \frac{A \cdot H^2 \cdot K \cdot \arcsin \frac{1}{2 \cdot K} \cdot \left(1 + \operatorname{tg} \delta \cdot \arcsin \frac{1}{2 \cdot K} \right) \cdot \sin \alpha_p}{K_w \cdot h} + \gamma_p \cdot g \cdot H \right] + \gamma_p \cdot g \cdot \cos^2 \rho \cdot \frac{(B_0 - B) \cdot H^2}{4} \quad (5)$$

При копании и транспортировке грунта совместно отвалом и боковыми открылками (рисунок 3) объем призмы волочения равен сумме объемов трех частей

$$V = V_1 + 2V_2 + 2V_3, \quad (6)$$

где $V_1 = B \cdot F_1$ – объем центральной части призмы волочения; V_2 – объем боковой призмы, примыкающей к боковым открылками и имеющей высоту, равную высоте центральной призмы; V_3 – объем боковой призмы с переменной высотой, примыкающей к боковым открылками.

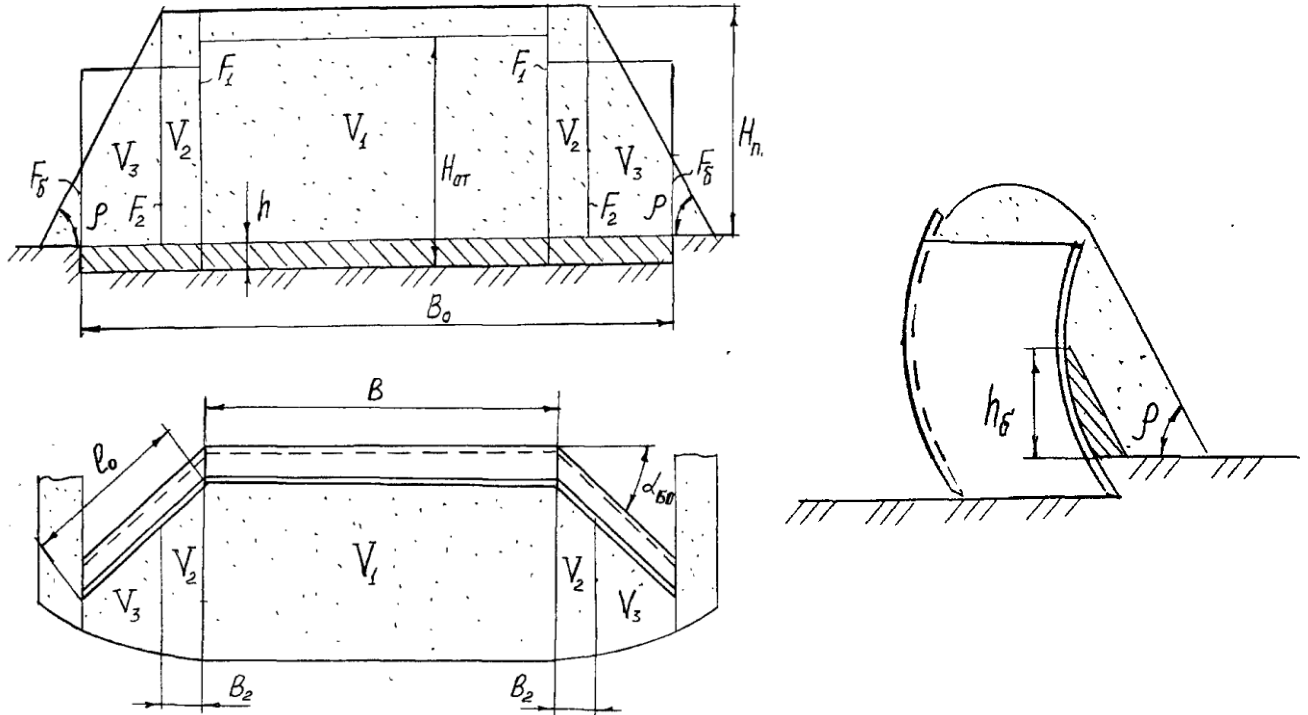


Рис. 3. Расчетная схема определения объема призмы волочения для отвального рабочего органа с управляемыми боковыми открывками при копании и транспортировке грунта одновременно отвалом и боковыми открывками

Тогда, полный объем призмы волочения будет равен:

$$V = F_1 \cdot B + \frac{2}{3} \cdot B_2 \cdot (F_1 + \sqrt{F_1 \cdot F_2} + F_2) + \frac{2}{3} \cdot (l_{BO} \cdot \cos \alpha_{BO} - B_2) (F_2 + \sqrt{F_2 \cdot F_6} + F_6) \quad (7)$$

Зная объем V перемещаемой призмы волочения грунта в каждом из рассмотренных вариантов конструкции и режимов работы рабочего оборудования отвального типа, техническую производительность землеройной машины можно определить следующей зависимостью

$$P_T = 3600 \cdot \frac{V \cdot K_k \cdot K_y \cdot K_c}{T_{ц}}, \quad \text{м}^3/\text{ч}, \quad (8)$$

где K_k – коэффициент учета квалификации машиниста; при управлении гусеничным бульдозером машинистом высшей квалификации принимаем равным 1, средней квалификации – 0,85 и низшей квалификации – 0,65; K_y – коэффициент учета влияния уклона местности принимаем при подъеме 0-5 % $K_y = 1-0,67$; 5-10 % $K_y = 0,67-0,5$; 10-15 % $K_y = 0,5-0,4$; при работе под уклон 0-5 % $K_y = 1,0-1,33$; 5-10 % $K_y = 1,33-1,94$; 10-15 % $K_y = 1,94-2,25$; 15-20 % $K_y = 2,25-2,68$; K_c – коэффициент сохранения грунта при транспортировании; принимаем $K_c = 1-0,005 \cdot L_{пер}$ в зависимости от расстояния перемещения грунта $L_{пер}$; $T_{ц}$ – продолжительность рабочего цикла при работе землеройной машины с отвальным рабочим оборудованием, с.

Уточненные зависимости определения производительности бульдозеров позволяют рассчитывать наивысшую производительность, достижимую при оптимальном тягово-скоростном режиме бульдозера в конкретных грунтовых условиях при учете времени на операцию заглужения отвала. Последнее разработано впервые. Они позволяют более обоснованно подходить к сравнению эффективности бульдозеров с различными накапливающей способностью и концентрацией рабочих усилий на рабочем органе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баловнев, В.И. Интенсификация земляных работ в дорожном строительстве / В.И. Баловнев, Л.А. Хмара. – М.: Транспорт, 1983. – 183 с.
2. Баловнев, В.И. Дорожно-строительные машины с рабочими органами интенсифицирующего действия / В.И. Баловнев. – М.: Машиностроение, 1981. – 233 с.
3. Зеленин, А.Н. Основы разрушения грунтов механическими способами / А.Н. Зеленин. – М.: Машиностроение, 1986. – 376 с.

Материал поступил в редакцию 09.01.17.

**THE ANALYSIS OF ADJUSTABLE DOZER
BLADE INTERACTION WITH THE ENVIRONMENT**

R.A. Kozbagarov¹, A.T. Bodiyeva²

¹ Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, ² Master's Degree Student
Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev (Almaty), Kazakhstan

Abstract. *In this research work the intensification fields of dozers' operation and the theoretical analysis of interaction of dozer blade with the operated side wings with the environment are considered.*

Keywords: *earth movers, dozer, dozer equipment, adjustable dozer blade.*

УДК 625.08

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ЧЕТЫРЕХРАМНОГО МЕХАНИЗМА ДВИЖИТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН

Р.А. Козбагаров¹, Е.М. Алиев²

¹ кандидат технических наук, доцент, ² магистрант

Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева (Алматы), Казахстан

Аннотация. В работе рассматриваются устройство и работа конструкций нового адаптированного движителя.

Ключевые слова: погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы, погрузочно-разгрузочные машины, четырехрамный движитель, полурама.

Одним из трудоемких процессов в погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работах (ПРТСР) является обработка грузов, перевозимых на различных транспортных средствах (железнодорожный, автомобильный, морской, речной и авиатранспорт). Уровень механизации составляет в настоящее время 15-20 %, то есть миллионы тонн грузов разгружаются ручным способом.

Учитывая обширные территории Казахстана, большая доля грузоперевозок осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом, эффективность работы которого в значительной степени определяется уровнем технического оснащения и технологии ПРТСР [1, 2].

Большой объем работ приходится на долю парка погрузчиков, пополняемого сегодня маневренными, быстроходными, универсальными машинами, в том числе с повышенной проходимостью.

За последние годы для механизации погрузочно-разгрузочных работ созданы и эксплуатируются ряд новых высокопроизводительных машин и оборудования. Известны электро- и автопогрузчики, различные разгрузочные машины для штучных и сыпучих грузов, а также различные штабелирующие и другие перегрузочные средства, которые позволяют осуществить комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ на транспорте.

Существующие погрузочно-разгрузочные машины (ПРМ) могут работать только на твердом и ровном основании с уклонами не более 1:10. Покрытие пола рекомендуется асфальтовое или асфальтобетонное, что требует значительных материальных затрат на их сооружение. Основание пола в складах также твердое покрытие или утрамбованный грунт, усиленный щебнем или шлаком. Передвижение погрузочно-разгрузочных машин по железнодорожным путям опасно, так как возможно их боковое и поперечное опрокидывание, а также существенно снижается надежность транспортирования перевозимого груза.

На практике этой категории машин зачастую приходится работать в ухудшенных или в стесненных условиях (внутри транспортных средств и складов), при этом перемещать груз по неровной опорной поверхности.

Одним из направлений развития ходового оборудования погрузочно-разгрузочных и строительно-дорожных машин является создание новых конструкций движителей, которые обеспечивали бы устойчивую ПРТСР при отсутствии специальных покрытий для их перемещения.

Поэтому обоснование основных параметров и совершенствование конструкций движителей погрузочно-разгрузочных машин с повышенной проходимостью особенно на железнодорожном транспорте является актуальной темой, решение которой имеет важное значение для развития ПРМ.

Механизм опорно-двигательного аппарата (ОДА) нового движителя состоит из двух основных механизмов: движущего механизма и опорного механизма. Эти механизмы соединены между собой и образуют схему механизма ОДА переменной структуры.

Движущий механизм выполняет только двигательную функцию опорно-двигательного механизма, а опорную функцию выполняют механизмы, входящие в строение опорно-двигательного аппарата. С опорным механизмом связаны следующие задачи процесса походки:

- осуществление адаптации к неровностям опорной поверхности грунта, т.е. обеспечение возможности удлинения и укорочения опоры в зависимости от рельефа местности;
- участие при воспроизведении траектории стопы на участке рабочего хода (прямолинейный участок), т.е. выполнение функции жесткой опоры при рабочем ходе и подъем опоры от опорной поверхности при холостом ходе двигательного механизма.

Поэтому все опорные элементы должны составлять опорный механизм.

Предложена конструктивная схема четырехрамного движителя [3] для мобильных грузоподъемных машин, которая состоит (рисунок 1) из двух основных рам 1 и 2, соединенных в средней части подвижно с помощью шарнира «а», из двух полурам 1' и 2', перемещающихся по направляющей основных рам. Каждая полурама приводится в движение относительно основной рамы с помощью кривошипно-шатунного механизма

OAB и $O_1 A_1 B_1$, которые расположены в противофазе (180°) и соединены между собой с помощью цепной передачи 3 и общим приводом $ДВ$.

На каждую полураму устанавливаются четыре опорных механизма (на схеме показаны два механизма), каждый из которых содержит опорное колесо 5 без обода, связанное с ним водило 4, соединенное с полурамой и вертикальным шарниром «в», шарниры «с» и «е» снабжены схватами 6. На основной раме установлен ограничитель k полурамы.

Двигатель работает следующим образом. Вращение привода передается через цепную передачу 3 к двум кривошипам OA и $O_1 A_1$ с одинаковой угловой скоростью. Кривошипы, установленные в противоположных краях основных рам 1 и 2, образуя относительно друг друга угол 180° , преобразуют вращательное движение в возвратно-поступательное движение полурам $1'$ и $2'$. При достижении полурамой ограничителя k основной рамы срабатывают схваты в шарнирах «с» и «е», и опорный механизм соединится жестко с полурамой и становится неподвижной опорой. Крутящий момент кривошипа теперь перемещает обе основные рамы вместе с приводом и экипажной частью двигателя.

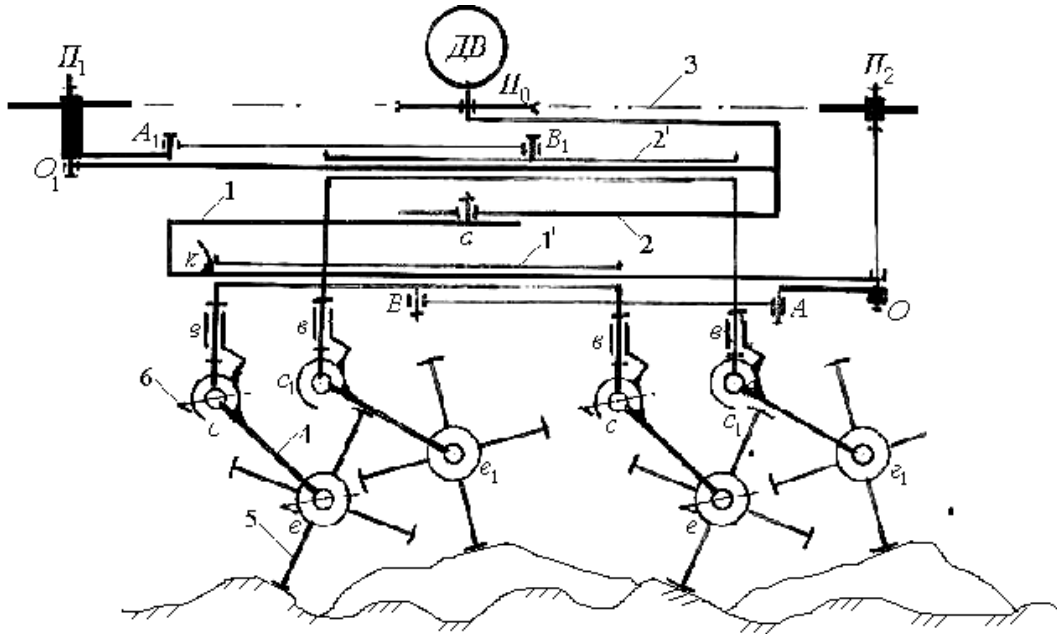


Рис. 1. Механизм четырехрамного шагающего движителя

1, 2 – основные рамы; 1', 2' – полурамы; 3 – цепная передача; 4 – водило; 5 – опорные колеса без обода; 6 – схваты; ДВ – общий привод; OAB , $O_1 A_1 B_1$ – кривошипно-ползунный механизм; $П_0$, $П_1$, $П_2$ – приводные валы; а – шарнир, соединяющий раму с полурамой; в, с, е – шарниры опорного механизма; k – ограничитель

В это время другая полурама вместе с четырьмя опорными механизмами перемещается вдоль направляющей другой основной рамы, которая сама в это время перемещается относительно неподвижной полурамы. Шарниры опорных механизмов перемещающейся полурамы не зафиксированы схватами и поэтому передвигается по грунту в холостом режиме до достижения ограничителя k основной рамы. При достижении ограничителя эта полурама становится неподвижной опорой движителя, а предыдущая полурама переходит в холостой режим, так процесс повторяется.

При необходимости поворота движителя рулевым управлением создается силовой момент между основными рамами. При этом основная рама, которая несет полураму, совершающую холостой ход, будет вращаться относительно основной рамы (шарнир «а»), у которой полурама в данный момент неподвижна. Все опорные механизмы этой полурамы не препятствуют повороту, так как имеют возможности свободного вращения относительно вертикальных шарниров «в». Поскольку ось вращения приводных валов $П_1$, $П_2$ привода совпадает с вертикальным направлением оси вращения вала в шарнире «а» основных рам 1 и 2, то вращения последних относительно друг друга не повлияют на работу силовой передачи привода.

Разработанная конструктивная схема четырехрамного движителя для мобильных грузоподъемных машин, которая обладает конструктивным свойством изоляции рамы машины от воздействий сил, вызванных неровностями опорной поверхности при передвижении, то есть обладающая адаптивным свойством опор. Поэтому эти движители обеспечивают полную комфортность езды и безопасность перемещения при подъеме и опускании грузов в любых условиях бездорожья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гриневич, Г.П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте / Г.П. Гриневич. – Изд. 3-е. – М.: Транспорт, 1973 г.
2. Джиенкулов, С.А. Методика оценки показателей устойчивости самоходных колесных машин на повороте / С.А. Джиенкулов, Т.Н. Бекенов // Труды Междунар. Научно-технич. конф. молодых ученых. – Алматы: Каз НТУ, 2001. – С. 26-29.
3. Муратов, А.М. Шагающие движители: Учеб. пособие / А.М. Муратов, А.К. Кайнарбеков, М. Сарыпбеков и др. – Алматы: Бастау, 2000. –181 с.

Материал поступил в редакцию 09.01.17.

THE ANALYSIS OF DESIGN OF FOUR-FRAME MOVER MECHANISM OF MOBILE LIFTING FACILITIES

R.A. Kozbagarov¹, Ye.M. Aliyev²

¹ Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, ² Master's Degree Student
Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev (Almaty), Kazakhstan

***Abstract.** In this article the device and operation of constructions of the new adapted mover mechanism are considered.*

***Keywords:** loading and unloading works, storage / retrieval works, loading-and-unloading machines, four-frame mover mechanism, semiframe.*

УДК 621.879

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЭКСКАВАТОРОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СЕЛЕВОЙ ГРУНТОВОЙ СРЕДЫ

Р.А. Козбагаров¹, Г.М. Арыстай²¹ кандидат технических наук, доцент, ² магистрант

Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева (Алматы), Казахстан

Аннотация. В работе рассмотрен вопрос создания новых РО экскаваторов для разработки селевой грунтовой среды и завалов после землетрясений.

Ключевые слова: землеройная техника, одноковшовый экскаватор, режущий элемент, селевой поток.

В Республике Казахстан и прилегающей территории Российской Федерации к районам образования селевых потоков относятся северные склоны Заилийского Алатау, отроги Алтайских гор Восточно-Казахстанской области и Алтайского края России. Кроме того, эти районы относятся к сейсмоопасным, где возможны землетрясения, которым также сопутствуют завалы от разрушения зданий и сооружений.

Вышеуказанные горные районы Казахстана и России подвержены периодическому образованию селевых потоков (селей), состоящих из воды и переносимых ею разрушенных горных пород, ила, глины, песка и камней различной крупности, движущихся с большой скоростью по склону горы. В местах схода селевые потоки образуют выносы (селевые конусы) с созданием запруд. На селевых выносах скапливаются, в основном, крупнообломочные пространства и русла рек.

В области землеройной техники широко известны работы Кабашева Р.А. [2]. В работе сделан анализ конструкции ковшей экскаваторов. Особое внимание уделено РО специального назначения с целью постановки задач исследований по созданию новых РО экскаваторов для разработки селевой грунтовой среды и завалов после землетрясений.

Основные конструкции ковшей, выявленные на основе анализа патентной информации, классифицированы и приведены на рисунке 1.

К первому направлению относятся разработки, заключающиеся в модернизации режущих ножей, зубьев, кромок. Наибольшее распространение получили конструкции, в которых совершенствуются режущий элемент в виде зубьев. Это наиболее простые системы, обеспечивающие эффективное внедрение ковша в грунт и отделение грунта от массива (рисунок 1, а).

В ковшах конструкции ЦНИИС режущая кромка сделана выпуклой формы в плане и полукруглой в поперечном сечении, что способствует уменьшению сопротивления резанию и перемещению грунта в ковше (рисунок 1, б). Для облегчения внедрения в грунт полукруглых режущих кромок их оснащают зубьями.

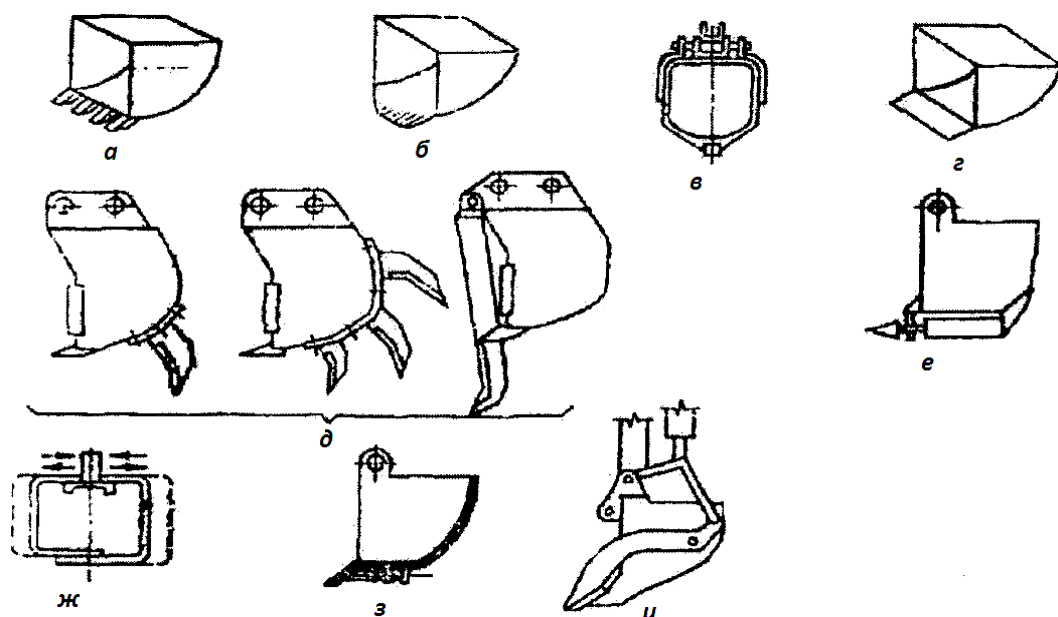


Рис. 1. Классификация ковшей одноковшовых экскаваторов

а – ковши с зубьями; б, в – ковши ЦНИИС; г – ковши КИСИ; д – ковши со съёмным рыхлителем; е – ковши активного движения; ж – ковши с регулируемой шириной; з – ковши с газовой смазкой; и – ковши с зачисткой ножом

На селевых грунтах с каменистыми включениями эффективность таких ковшей снижается, поэтому необходимо использование ковшей конструкции КИСИ, с режущей кромкой треугольной формы, в вершине которой расположен режущий зуб (рисунок 1, в). Рассмотренные выше конструкции режущих кромок невозможно использовать для зачистки дна траншей и котлованов, планировки оснований площадок. Поэтому для завершающих операций на ковше устанавливают прямолинейную режущую кромку (рисунок 1, г) или применяют специальное приспособление с откидным зачистным ножом (рисунок 1, и).

Для разрушения прочных и мерзлых грунтов ковшами экскаваторов применяют легкоъемные зубья рыхлителей, монтируемые на тыльной стороне ковша или спереди основных зубьев (рисунок 1, д). Совершенствование ковшового оборудования предусматривает передачу части энергии непосредственно ковшу, например, ковши, оснащенные пневматическими молотами и предназначенные для разработки прочных, скальных, мерзлых и вечномерзлых грунтов (рисунок 1, е).

Для ковшей экскаваторов типа прямая лопата, работающих в забоях, характерно наличие холостого хода рабочего оборудования при движении ковша. Для эффективного использования обратного хода предложен ковш, выполняющий срез грунта из забоя при его опускании за счет наличия шарнирно установленного ножа двухстороннего действия (рисунок 1, ж).

Эффективным способом снижения сопротивления грунта копанью путем устранения внешнего и внутреннего трения, действующих внутри и на стенках, для которого характерно наличие холостого хода рабочего оборудования при движении ковша, является применение смазки поверхностей ковша экскаватора сжатым газом (рисунок 1, з).

Большое распространение получили различные конфигурации режущих кромок: узкая полукруглая, прямолинейная с траекторным смещением РЭ, комбинационные сочетания РЭ (рисунок 1, л).

На основе многолетних исследований созданы различные конструкции экскаваторных ковшей, которые приведены на рисунке 2.

Наиболее широкое применение находят формы на рисунке 2, а и б. Боковые части режущей кромки ковша у одноковшовых экскаваторов в целях уменьшения сил трения отодвигают от средней части его и наклоняют назад под углом 30-40°, как это выполняется в ковшах современных конструкций.

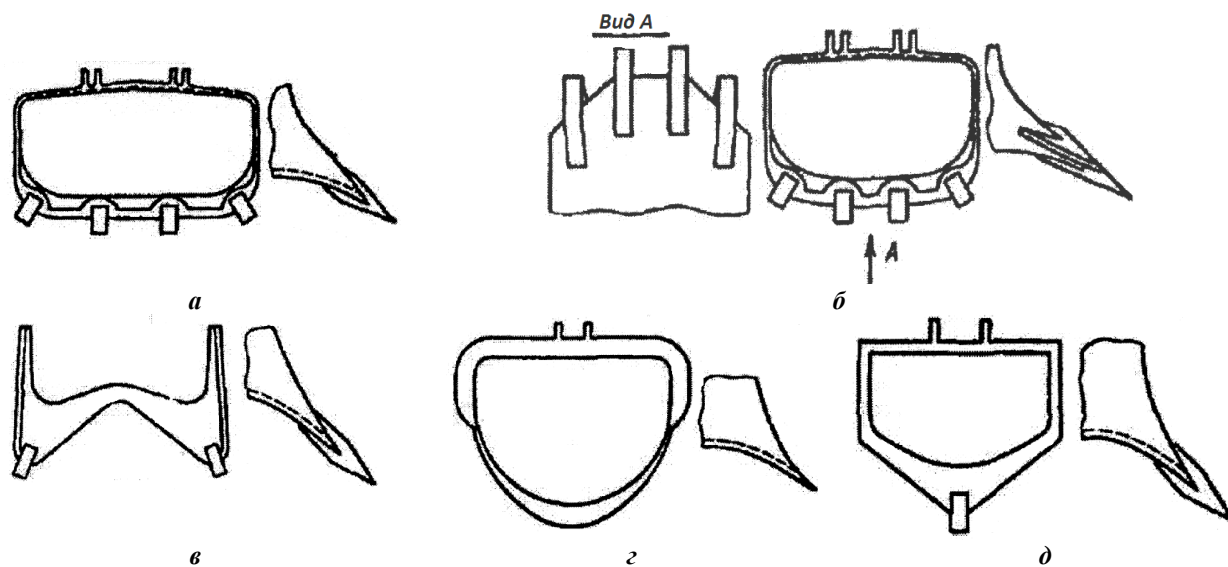


Рис. 2. Формы режущих кромок ковшей ЭО

С целью снижения удельного сопротивления резанию и энергоемкости копания грунта Ю.А. Ветровым [1], Д.И. Федоровым [3] и др. авторами предложены (рисунок 2, в, г, д) формы режущих кромок одноковшовых экскаваторов.

Однако не все резервы по повышению эффективности резания и копания грунтов изучены полностью, в частности, формы режущих кромок некоторых экскаваторов недостаточно усовершенствованы. Также необходимо дальнейшее изучение вопроса работы в липких однородных селевых грунтах, где разгрузка ковша представляет важную задачу. Для облегчения разгрузки были попытки использовать вибрацию передней стенки ковша, но пока этот способ не нашел широкого распространения из-за усложнения конструкции исполнительного органа и отрицательного влияния вибрации, в целом, на машину и машиниста.

Поэтому проблема создания нового рабочего оборудования специального назначения для разработки селевой среды и завалов является актуальной для страны, значительная часть которой находится в селеопасной, сейсмоопасной и паводковой зонах. Идея работы заключается в создании новых РО экскаваторов для разработки такой среды на основе установления грунтового фона селевых отложений и характеристик завалов с целью повышения эффективности экскаваторов традиционного типа, широко применяемых на очистке селехранилищ, отстойников, селесбросных трактов и завалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветров, Ю.А. Машины для земляных работ / Ю.А. Ветров и др. – Киев: Вища школа, 1981. – 384 с.
2. Кабашев, Р.А. Дорожные и строительные машины: абразивный износ рабочих органов землеройных машин / Р.А. Кабашев. – Алматы, Гылым, 1997. – 434 с.
3. Федоров, Д.М. Рабочие органы землеройных машин / Д.М. Федоров. – М.: Машиностроение, 1977. – 288 с.

Материал поступил в редакцию 09.01.17.

THE DESIGN DEVELOPMENT TRENDS OF EXCAVATING MACHINE ACTUATING ELEMENTS FOR THE DEVELOPMENT OF TORRENTIAL SOIL GROUND

R.A. Kozbagarov¹, G.M. Arystay²

¹ Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, ² Master's Degree Student
Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev (Almaty), Kazakhstan

***Abstract.** In this research work the issue of creation of new excavating machine actuating elements for development of torrential soil ground and rubbles after earthquakes is considered.*

***Keywords:** earth movers, single bucket excavator, cutter, debris flow.*

УДК 631.3:631.243.4

ИННОВАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.В. Колошеин¹, С.Н. Борычев², И.И. Кашеев³, И.Ю. Богданчиков⁴, И.С. Васютин⁵

^{1,5} аспирант, ² доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика», ³ старший преподаватель, ⁴ кандидат технических наук, доцент
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева», Россия

Аннотация. В статье приведена схема технологии возделывания и хранения картофеля применительно к климатическим условиям Рязанской области и имеющегося машинно-тракторного парка в хозяйствах региона. Отражена проблема нехватки современных картофелехранилищ и предложена усовершенствованная технология хранения картофеля.

Ключевые слова: картофель, машинно-тракторный парк, уборка, периоды хранения.

Картофелеводство – это отрасль сельского хозяйства, занимающаяся выращиванием картофеля. Для населения России и многих зарубежных стран картофель, наряду с хлебом, остается особо ценным и незаменимым продуктом питания [1]. В России средняя урожайность составляет 14,1 т/га [5].

Известно, что картофель является пропашной культурой, и расчет нормы посадки получают от массы семенного картофеля, высаживаемого на 1 гектар. К важным критериям получения высокого урожая картофеля относят – норму посадки, она должна варьироваться в пределах от 3 до 3,5 т/га, также следует учитывать климатическое влияние и грамотное комплектование машинно-тракторного парка (рис. 1-3) начиная с осенней обработки почвы и заканчивая закладкой картофеля на длительный период хранения.



Рис. 1. Предпосадочная подготовка и посадка картофеля

Плодородие земель в Рязанской области заметно отличается, поэтому комфортные условия для выращивания картофеля есть не везде. Земля, богатая питательными веществами, постепенно беднеет. Картофелю необходимы подкормки, которые вносят при подготовке почвы перед посадкой (рис. 1).

С целью получения больших урожаев почву следует удобрять, возвращая в нее утрачиваемые органические элементы [3].

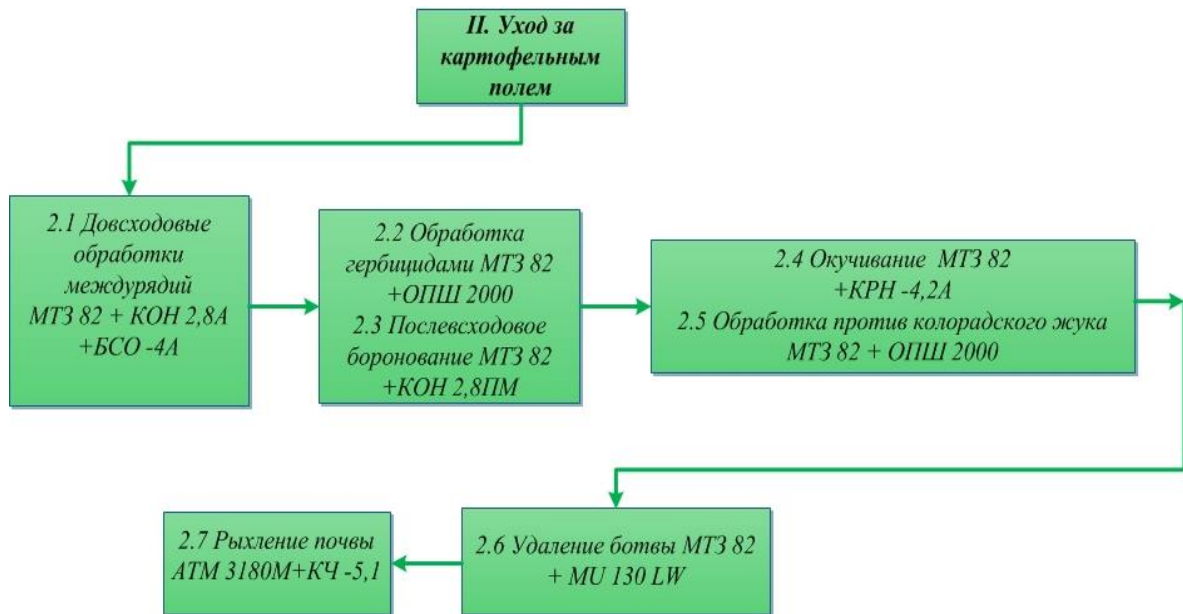


Рис. 2. Уход за картофельным полем



Рис. 3. Уборка и хранение картофеля

Известно, что сорняки делают уборку урожая намного тяжелее, повышая нагрузку на оборудование и сельскохозяйственную технику, что приводит к увеличению трудозатрат на уборку урожая [9]. Ботвоуборочная машина должна обеспечивать скашивание картофельной ботвы, измельчение и разбрасывание по полю.

Современные импортные картофелеуборочные комбайны разработаны для эксплуатации в условиях Западной и Центральной Европы, где почвы и климат существенно отличаются от российских. Основное отличие условий уборки в России – сжатые сроки проведения работ, что связано с более суровым климатом [8].

В Рязанской области, несмотря на повышающиеся темпы развития картофелеводства, только недавно появились первые высокопроизводительные самоходные двух или четырехрядные картофелеуборочные комбайны, с большой вместимостью бункера, что значительно улучшает показатели уборки картофеля [7]. Уровень надежности картофелеуборочной техники не позволяет полностью механизировать процесс уборки картофеля. Надежность механизма в целом обеспечивается надежностью каждой детали механизма в отдельности [2].

Технология хранения картофеля очень трудоемкий процесс, осуществляемый системами вентиляции картофелехранилищ. К системам вентиляции (рис. 3) хранилища относят:

- воздухосмесительную камеру;
- приточную шахту для забора наружного воздуха ангара;
- датчики температуры и влажности;
- фильтры;
- воздухосмесительные клапаны и заслонки;
- вентиляторы;

- магистральный канал;
- воздуховоды;
- воздухонагреватели (Тэны);
- система автоматики картофелехранилища.

Система вентиляции картофелехранилища обеспечивает поступление уличного воздуха в массу картофеля, при высоте насыпи в зависимости от назначения продукции. Современные хранилища должны учитывать при хранении сельскохозяйственной продукции не только биохимические, но и физико-механические свойства сельскохозяйственной продукции [6].

В Рязанской области картофелехранилища нуждаются в реконструкции. Реконструкция картофелехранилищ предусматривает утепление здания, установку климат-контроля и полную замену системы вентиляции с расчетом на климатические особенности района. Все эти нововведения позволяют повысить лежкость картофеля в период длительного хранения [4]. На базе Инженерного факультета РГАТУ имени П.А. Костычева разрабатывается инновационная усовершенствованная энергосберегающая технология хранения картофеля с конструкцией воздуховода в виде фронтальной трехгранной призмы, с учетом физико-механических свойств сортов картофеля. Также учитываются механические повреждения клубней в период уборки, транспортировки и закладки на хранение. Предлагается магистральный канал выполнить с окнами, в которых установлены заслонки с возможностью изменения их в вертикальном положении, воздуховоды планируется выполнить в виде фронтальной трёхгранной призмы. Кроме того, такая конструкция воздуховодов снижает энергопотребление по сравнению с имеющимися аналогами.

Таким образом, картофель с момента посадки и до окончания периода хранения проходит очень длительную технологическую цепочку связанных между собой процессов, включая погодные условия и машинно-тракторный парк хозяйств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борычев, С.Н. Машинные технологии уборки картофеля с использованием усовершенствованных копателей, копателей-погрузчиков и комбайнов: Дисс. докт. техн. наук / С.Н. Борычев. – Рязань: РГСХА, 2008. – 29 с.
2. Бышов, Н.В. Технологическое и теоретическое обоснование конструктивных параметров органов вторичной сепарации картофелеуборочных комбайнов для работы в тяжелых условиях [Текст] / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 4 (16). – С. 87-90.
3. Бышов, Н.В. Устройство для утилизации незерновой части урожая / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков и др. [Текст] // Международный технико-экономический журнал. – 2012. – №1. – С. 114-117.
4. Колошеин, Д.В. Лабораторные исследования процесса хранения картофеля в хозяйстве ООО «Подсосенки» Шацкого района Рязанской области [Текст] / Д.В. Колошеин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – Т. 29. – № 1. – С. 71-74.
5. Колошеин, Д.В. Методика расчета систем активной вентиляции на основе проведенного лабораторного эксперимента при высоте насыпи картофеля 6 метров / Д.В. Колошеин, С.Н. Борычев, И.А. Успенский [Текст] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.
6. Колошеин, Д.В. Основы проектирования вентиляции хранилищ с учетом физико-механических свойств (на примере Рязанской области) [Текст] / Д.В. Колошеин // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – 2015. – С. 98-101.
7. Колошеин, Д.В. Технология уборки картофеля в Рязанской области [Текст] / Д.В. Колошеин, С.Н. Борычев, И.С. Васютин // Наука и Мир. – 2015. – Т. 1. – № 12 (28). – С. 33-35.
8. Рембалович, Г.К. Инновационные решения вторичной сепарации: результаты испытаний в картофелеуборочных машинах [Текст] / Г.К. Рембалович, Д.Н. Бышов, С.Н. Борычев [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2011. – № 4. – С. 34-37.
9. Устройство для отделения корнеклубнеплодов от примесей / Павлов В.А., Рембалович Г.К., Безносук Р.В., Бышов Н.В., Паршков А.В., Успенский И.А., Борычев С.Н. / патент на изобретение RUS 2454850 14.02.2011.

Материал поступил в редакцию 20.01.17.

INNOVATIVE POTATO PRODUCTION UNDER THE CONDITIONS OF THE RYAZAN REGION

D.V. Koloshein¹, S.N. Borychev², I.I. Kashcheev³, I.Yu. Bogdanchikov⁴, I.S. Vasyutin⁵

^{1,5} Postgraduate Student, ² Doctor of Engineering, Professor, Head of Department “Engineering Construction and Mechanic”,
³ Senior Teacher, ⁴ Candidate of Engineering, Associate Professor

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Russia,

Abstract. The article describes the potato cultivation and storage technology scheme in relation to the climatic conditions of the Rязан region and existing machines and tractors on the farms of the region. The issue of lack of modern potato storage and improved potato storage technology is suggested.

Keywords: potato, machine and tractor fleet, harvesting, storage periods.

УДК 620.171.620.192.46

МЕТОДИКА СНИЖЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В КОРПУСНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ОКОЛО ОТВЕРСТИЙ

Г.Н. Муру¹, С.И. Корягин², Н.Л. Великанов³¹ кандидат технических наук, директор института,² доктор технических наук, профессор, директор института,³ доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой

Балтийский федеральный университет им. И. Канта (Калининград), Россия

Аннотация. В статье приводится методика снижения остаточных напряжений в корпусных конструкциях с использованием потенциалов Колосова – Мухелишвили. При определении напряжений используют интегралы Коши.

Ключевые слова: напряжение, сварной шов, модуль сдвига, коэффициент концентрации.

Значительную роль в обеспечении работоспособности сварных деталей и сооружений играет способность сварных соединений сопротивляться действию усталостных нагрузок (действующих периодически).

При определении остаточных напряжений используются: численное моделирование, статические методы, гипотеза плоских сечений.

Широкое применение находят расчетно-экспериментальные методы: вариационный, с использованием общих решений теории упругости и экспериментальных данных неразрушающих испытаний; метод конечных элементов с использованием саморегуляции, измерений методами нейтронной и рентгеновской дифракции, экспериментальных данных о распределении температур и фазовых превращений при сварке.

В ряде работ ставится краевая задача для несомауровновешенных остаточных напряжений, рассматривается механизм формирования технологических остаточных напряжений. Эффективный аналитический метод определения остаточных напряжений – применение математической теории упругости, в частности приведение к задаче о вставке тел с натягом.

Одним из способов снижения напряжений в корпусных конструкциях около отверстий или других концентраторов является наложение рядом с ними сварных швов. Снижение концентрации напряжений происходит за счет взаимодействия полей напряжений от внешних нагрузок и усилий, вызванных остаточными деформациями сварных швов. Для этого взаимодействия необходимо определить поля остаточных напряжений сварного шва и напряжений, вызванных реакцией концентратора на остаточные напряжения около сварного шва (рис. 1), сложить эти два поля с полем напряжений от внешних нагрузок, используя метод суперпозиции.

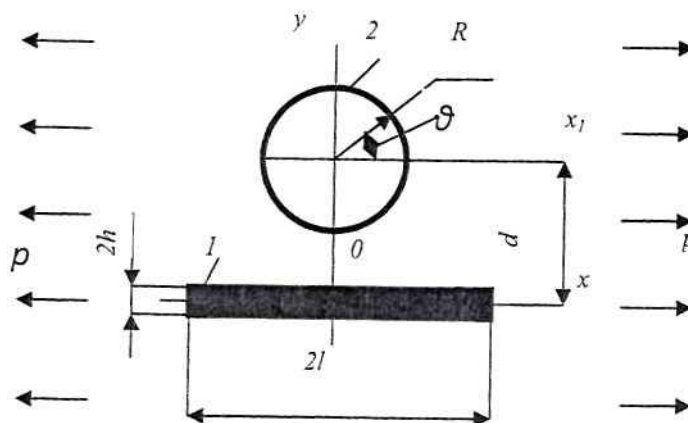


Рис. 1. Схема взаимодействия сварного шва и концентратора напряжений в пластине

В расчетной схеме сварной шов I (рис. 1) представлен в виде элемента толщиной, равной толщине пластины, вставленного в нее с продольным $2\Delta_1$ и поперечным $2\Delta_2$ натягом. После остаточных напряжений около сварного шва вызвано его продольными и поперечными усадками при остывании и определяется с использованием потенциалов Колосова – Мухелишвили [1]:

$$\varphi(z) = \frac{G}{\pi i(\chi + 1)} \int_L \frac{g(t) dt}{t - z}; \quad (1)$$

$$\Psi(z) = -\frac{G}{\pi i(\chi + 1)} \int_L \frac{\overline{g(t)} + t g'(t)}{t - z} dt,$$

где $z = x+iy$ – координата точки пластины; $i = \sqrt{-1}$ – мнимая единица; G – модуль сдвига материала пластины; $\chi = (3 - \mu)/(1 + \mu)$ – упругая постоянная, связанная с коэффициентом Пуассона μ ; t – координата точки, расположенной на границе шва; $g(t)$ – скачок перемещений на границе сварного шва L .

Значения скачка перемещений на границе сварного шва $g(t)$, его сопряженные значения $\overline{g(t)}$ и комбинации $t g'(t)$ зависят от продольных и поперечных усадок сварного шва (табл. 1).

Таблица 1

Распределение скачка перемещений на границе сварного шва

Скачок перемещений	Граница шва	
	верхняя	нижняя
t	$x + ih$	$x - ih$
$\underline{g(t)}$	$\Delta_1 x / l + i \Delta_2$	$\Delta_1 x / l - i \Delta_2$
$\overline{g(t)}$	$\Delta_1 x / l - i \Delta_2$	$\Delta_1 x / l + i \Delta_2$
$t g'(t)$	$\Delta_1(x-ih) / l$	$\Delta_1(x+ih) / l$

Учитывая значения скачка перемещений, а также принимая $h \ll l$, получим по формулам (1) следующие значения потенциалов:

$$\varphi(z) = \frac{2G(\Delta_1 h - \Delta_2 l)}{\pi i(\chi + 1)} \ln \frac{l-z}{l+z}; \quad (2)$$

$$\Psi(z) = \frac{-2G}{\pi l(\chi + 1)} \left[(3\Delta_1 h + \Delta_2 l) \ln \frac{l-z}{l+z} + \frac{2lz(\Delta_1 h - \Delta_2 l)}{z^2 - l^2} \right].$$

Остаточные напряжения, выражающиеся через потенциалы (2) по формулам Колосова – Мухелишвили, получены в работе [1].

Наличие концентратора вносит определенное возмущение в поле остаточных напряжений. Для оценки этого явления определяются значения усилий, вызванных остаточными напряжениями на границе концентратора.

Пусть концентратор 2 (отверстие радиуса R) расположен относительно сварного шва так, как показано на рисунке 3. Расстояние от центра концентратора до середины сварного шва обозначим через d . Перенесем начало координат в центр концентратора и введем новую комплексную координату z_1 , выраженную через x_1 и y . Обозначим усилия на границе концентратора $f(t_1)$ через комплексные потенциалы Колосова – Мухелишвили (t_1 – координата точки на границе концентратора).

Учитывая, что на границе отверстия напряжения равны нулю, необходимо приложить к ней усилие, равное $f(t_1)$ и обратное по знаку. Таким образом, комплексные потенциалы, определяющие возмущение, внесенное концентратором в поле остаточных напряжений, могут быть найдены из граничного условия, заключающегося в отсутствии усилий на контуре отверстия-концентратора.

Для круглого отверстия решение этой задачи выражается интегралами Коши, взятыми по контуру отверстия. Принимая во внимание граничные условия и вычисляя интеграл Коши от функции $f(t_1)$, получим значения потенциалов Колосова – Мухелишвили, которые позволяют вычислить напряжения, вызывающие возмущения от наличия концентратора в поле остаточных напряжений около сварного шва.

Поле напряжений в районе сварного шва, расположенного около концентратора, определяется суперпозицией двух полей. Одним из них является поле остаточных напряжений сварного шва, вторым – поле возмущения напряжений, вызванного концентратором.

В силу того, что нас интересуют лишь напряжения вблизи от границы концентратора, которая свободна от внешних напряжений, можно воспользоваться формулой

$$\sigma_1 = 4Re[\varphi'_1(z_1)], \quad (3)$$

где Re обозначает действительную часть функции.

Коэффициент концентрации напряжений в пластине с круглым отверстием и сварным швом, растянутой вдоль оси OX напряжениями p (см. рис. 1), $K_m = 3 + \sigma_1 / p$, где σ_1 находят по формуле (3).

Расчеты показывают, что остаточные сварочные напряжения существенно изменяют напряженное состояние рядом с отверстием [1]. Поэтому, изменяя усадку сварных швов и варьируя параметры сварки, добиваются значительного снижения концентрации напряжений у концентраторов.

В практике судоремонта для предотвращения дальнейшего развития трещин в плоских элементах концы трещины засверливают и заваривают для обеспечения герметичности вместе с отверстиями. В нормативной документации по транспорту отсутствуют критерии, по которым можно установить возможность заварки трещин с точки зрения прочности.

В расчетной схеме, используя принцип равнопрочности, засверленную по концам трещину l радиусом r и длиной l (рис. 2), представим эквивалентным концентратору напряжений эллипсом (показан штриховой линией). Эквивалентный эллипс имеет большую полуось $a = R(1 + m)$ и меньшую $b = R(1 - m)$, где m и R – параметры эллипса.

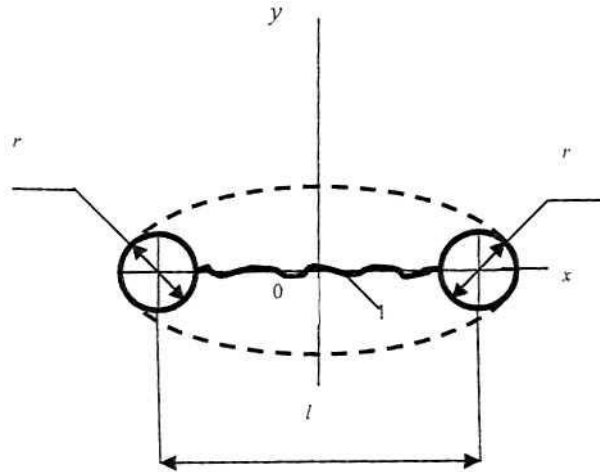


Рис. 2. Схема для расчета прочности плоской конструкции с трещиной

С учетом того, что радиус кривизны эллипса в его вершинах, лежащих на оси Ox , должен быть равен радиусу r отверстия на конце трещины, получим

$$m = l / (1 + 4r); R = (1 + 2r)(1 + 4r)/8r. \quad (4)$$

После заварки трещину в расчетной схеме представим в виде упругого эллиптического элемента, вставленного в пластину с предварительным натягом $g(t)$, где t – комплексная координата точки контура элемента. Натяг модулирует усадку сварного шва после заварки трещины с отверстиями. Параметры эллиптического элемента m и R принимают равными параметрами эквивалентного эллипса и определяют по формулам (4). Материал эллиптического элемента отличен от материала пластины.

Упругие постоянные пластины в соответствии с работой [2] обозначим α_2, G_2 , вставки – α_1, G_1 . Здесь G_i – модуль сдвига материала, $\alpha_i = (3 - \mu_i) / (1 + \mu_i)$ – упругая постоянная, связанная с коэффициентом Пуассона μ_i . В принятых обозначениях граничные условия на контуре сопряжения пластины и вставки через комплексные потенциалы φ и ψ Колосова-Мусхелишвили запишем в следующем виде:

$$\begin{aligned} \varphi_1(t) + \overline{t\varphi_1'(t)} + \overline{\psi_1(t)} &= \varphi_2(t) + \overline{t\varphi_2'(t)} + \overline{\psi_2(t)}; \\ \chi_1\varphi_1(t) - \overline{t\varphi_1'(t)} - \overline{\psi_1(t)} &= G \left[\chi_2\varphi_2(t) - \overline{t\varphi_2'(t)} - \overline{\psi_2(t)} \right] + 2G_1g(t). \end{aligned} \quad (5)$$

Первое равенство в формуле (5) является условием непрерывности напряжений, второе – выражает то, заданы скачки смещений на контуре вставки.

Применим конформное отображение внешности единичного круга на внешность эквивалентного эллипса: $z = \omega(\zeta) = R(\zeta + \frac{m}{\zeta})$, где $z = x + iy$ – комплексная координата точки пластины; ζ – координата точки в преобразованной области.

Зададим натяг $g(\sigma)$ на контуре сопряжения вставки и пластины в виде ряда по степеням σ : $g(\sigma) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k \sigma^k$, где σ – координата точки контура единичной окружности в преобразованной области, a_k – коэффициент ряда Фурье.

Функции $\varphi_1(z)$ и $\varphi_2(z)$ – голоморфные внутри эллиптической вставки и должны разлагаться внутри вставки в степенные ряды вида:

$$\varphi_1(z) = \sum_{k=0}^{\infty} a_{1k} z^k; \psi_1(z) = \sum_{k=0}^{\infty} c_{1k} z^k, \quad (6)$$

где a_{1k}, c_{1k} – комплексные коэффициенты ряда.

Учитывая изменения формы записи граничных условий при использовании конформных отображений, введем вспомогательные функции χ_1 и χ_2 . Функция $\chi_2(\zeta) = \zeta[(1 + m\zeta^2)/(\zeta^2 - m)]\varphi_2(\zeta) + \psi_2(\zeta)$ – голоморфна во внешности единичного круга и может быть разложена в этой области в степенной ряд вида

$$\chi_2(\zeta) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{d_k}{\zeta^k}, \quad (7)$$

где d_k – комплексный коэффициент ряда.

Аналогично функция $\varphi_2(\zeta)$ запишется в следующем виде:

$$\varphi_2(\zeta) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{b_k}{\zeta^k} \quad (8)$$

где b_k – комплексный коэффициент ряда.

На контуре сопряжения, поставив в выражения (6) $z = t = R(\sigma + m/\sigma)$, для функции $\varphi_1(\sigma)$ и $\chi_1(\sigma) = \bar{t}\varphi_1(t) + \psi_1(t)$, получим выражения: $\varphi_1(\sigma) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k \sigma^k$; $\chi_1(\sigma) = \sigma[(1 + m\sigma^2)/(\sigma^2 - m)]\varphi_1(\sigma) + \psi_1(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} c_k \sigma^k$, где a_k и c_k – коэффициенты ряда Фурье.

Подставив последние выражения и степенные ряды формул (7) и (8) в граничные условия (5) с учетом примененного конформного отображения, получим выражения для коэффициентов a_0 и c_0 и систему уравнений, связывающих коэффициенты a_k , c_k , d_k и b_k . Полученная система уравнений содержит неизвестных больше, чем уравнений. Поэтому необходимо выразить коэффициенты разложений (6) a_{1k} и c_{1k} . После определения связей между этими коэффициентами число неизвестных уменьшится и станет равным числу уравнений.

На контуре сопряжений эллиптического элемента и пластины выполняются следующие условия:

$$\varphi_1(\sigma) = \varphi_1(t); \quad \bar{t}\varphi_1(t) + \psi_1(t) = \sigma[(1 + m\sigma^2)/(\sigma^2 - m)]\varphi_1(\sigma) + \psi_1(\sigma).$$

Используя данное условие, а также разложения для функций $\varphi_1(z)$, $\psi_1(z)$, $\varphi_1(\sigma)$, $\chi_1(\sigma)$ и равенство $t = R(\sigma + m/\sigma)$ и приравняв коэффициенты при одинаковых степенях σ , получим уравнения, связывающие коэффициенты a_k , c_k , a_{1k} и c_{1k} .

Принимая линейное распределение скачка смещений $g(t)$ на контуре эллиптического элемента, получим для него следующее выражение:

$$g(t) = \Delta_1(t + \bar{t}) / [4R(1+m)] + \Delta_2(t - \bar{t}) / [4R(1 - m)],$$

где Δ_1 и Δ_2 – продольная и поперечная усадка сварного шва после заварки трещины.

В преобразованной области натяг запишется следующим образом:

$$g(\sigma) = 0,5[\Delta_1(\sigma + 1/\sigma) + \Delta_2(\sigma - 1/\sigma)].$$

С учетом данного значения скачка смещений, а также уравнений, связывающих коэффициенты a_k , c_k , d_k , b_k , a_{1k} и c_{1k} , по формулам Колосова – Мухелишвили получены значения напряжений внутри эллиптического элемента.

Из уравнений следует, что эллиптический элемент подвергается однородной деформации.

Напряжения в пластине находят аналогично напряжениям внутри эллиптического элемента.

Полученная методика расчета остаточных напряжений после заварки засверленной на концах трещины позволяет определить случаи, когда заварка трещины возможна и когда невозможна с точки зрения прочности конструкции. При этом необходимо учитывать внешние усилия, приложенные к элементу конструкции.

В процессе ремонта корпуса судна часто выполняют заделку круглых отверстий с использованием электросварки или стеклопластика. При этом в конструкциях возникают дополнительные остаточные деформации и напряжения, которые накладываются на поле внешних напряжений от общего продольного изгиба корпуса судна и в процессе эксплуатации оказывают влияние на прочность и работоспособность конструкций.

Поле остаточных напряжений можно определить, решив плоскую задачу теории упругости о напряженном состоянии пластины с круглым отверстием радиуса R , в которое установлена с заданным натягом $g(z)$ (где z – переменная комплексной плоскости, совпадающей с пластиной) круглая плоская вставка.

Скачок смещений, с достаточной для практических расчетов точностью отражающий напряженно-деформированное состояние конструкции после заделки отверстия, выразим формулой [1, 2]:

$$g(\theta) = \Delta_1 \cos \theta + i\Delta_2 \sin \theta,$$

где θ – полярная координата точки контура единичного круга; Δ_1 , Δ_2 – продольная и поперечная усадки сварного

шва или смещение кромок вставки стеклопластика при затвердевании клея (определяются экспериментально или по специальным методикам).

Результаты исследований целесообразно использовать в конструкторской практике и при разработке нормативно-технических документов в судоремонте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мусхелишвили, Н.И. Некоторые основные задачи математической теории упругости / Н.И. Мусхелишвили. – М.: Наука, 1966. – 707 с.
2. Мусхелишвили, Н.И. Сингулярные интегральные уравнения / Н.И. Мусхелишвили. – М.: Наука, 1968. – 478 с.

Материал поступил в редакцию 25.01.17.

METHOD OF REDUCING RESIDUAL STRESSES IN THE HULL STRUCTURES NEAR THE OPENINGS

G.N. Muru¹, S.I. Koryagin², N.L. Velikanov³

¹ PhD in Engineering, Director of the Institute,

² Doctor of Engineering, Professor, Director of the Institute, ³ Doctor of Engineering, Professor, Head of Department
Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad

Abstract. *The article provides a method of reducing of the residual stresses in the hull structures with Kolosov-Muskhelishvili potentials. The Cauchy integrals are used in determining the stresses.*

Keywords: *stress, weld, shear modulus, concentration factor.*

UDC 004.434

ESOTERIC PROGRAMMING LANGUAGES

S.R. Nasyrova¹, E.A. Molodovskiy²^{1, 2} Student

Moscow State University of Railway Engineering (MGUPS (MIIT)), Russia

Abstract. *Esoteric programming languages – is it a joke or a useful thing? Who and why is designing them? Are they actual today? Answers for this and other interesting questions you can find in this article: history, aims and demonstrative examples of esolangs, which help even non-specialist readers make their opinion about it. Also, we assess prevalence and popularity of esolangs and demonstrate some results of the survey.*

Keywords: *esolang, programming language, IT.*

Introduction

— Speak YOUR mind! You are as bad as Hamlet!

Do you think that is a quote from one of the Shakespeare's works? And what would you say, if you find out, that this is a piece of code on esoteric programming language? Well, it is!

What is it?

Esoteric programming language (sometimes shortened to esolang) is a computer programming language created to experiment with weird ideas or as a joke, rather than for practical use.

There are many different reasons for designing an esoteric programming language. Possibly the most significant feature of an esolang is that the language is not designed for serious functionality. Esolangs can be divided into a few broad categories:

- Minimalism

First principle of designing esoteric programming languages is to have as few instructions as possible. Brainf**k, OISC, and Lazy K are examples of such languages. These kinds of languages, when they are Turing-complete, are often referred to as Turing tarpits.

- New concepts

The exploration of alternative ways to design programming languages is quite popular among esoteric programmers. Good examples include Befunge, Thue and Unlambda.

- Weirdness

Some languages are created mainly for the purpose of being weird and difficult to program in. INTERCAL's main purpose was to be as different as possible compared to normal languages (although there are still many similarities with conventional programming languages), and Malbolge was designed with the goal of being next to impossible to use.

- Themed

Some languages are based on a theme that is not computer related. For instance, var'aq is based on the fictional Klingon language. Shakespeare programs are modeled like Shakespearean plays, while Chef programs appear to be cooking recipes.

- Brevity

Many esoteric languages are designed to be as short as possible. These languages are known as “Golfing languages”, and frequently used for “Code golf”, a competition to solve programming tasks in as few characters or bytes as possible. Examples include CJam, Pyth, and GolfScript, as well as many others.

- Jokes

Many esoteric languages are created purely as a joke. Some of them are nevertheless usable for programming, like l33t and Ook!, while others, like HQ9+ and Bitxtreme, are not.

History

The earliest known esolang is INTERCAL, designed in 1972 by Donald R. Woods and James M. Lyon. Now, the most popular esoteric languages are Brainf**k and Befunge, both created in 1993. Most of the newer esoteric languages are heavily influenced by these two.

The term esoteric was firstly used in programming context to refer to what is now called esoteric programming languages on Chris Pressey's site Esoteric Topics in Computer Programming.

Examples

Now we want to give some examples of esolangs. In order to illustrate how these languages look, we also show program on each of them, which displays the phrase “Hello, world!”

1. Brainf**k

The most famous esoteric programming language is Brainf**k. It was created in 1993 by Urban Müller, and is notable for its extreme minimalism. This language uses only 8 simple commands ('<'; '>'; '.'; ','; '['; '+'; '-'') and an instruction pointer, however it is fully Turing-complete.

```
+++++++ [ >++++++>+++++++>++++>+<<<<- ]>+
.>+.+++++. .+. .>+. <<+++++. .>+. .
----- .>+. .>.
```

Fig. 1.

2. Whitespace

Whitespace was created by Edwin Brady and Chris Morris in 2002.

Commands in it are composed of sequences of spaces, tab stops and linefeeds, so code looks like empty list. Data represented in binary using spaces (0) and tabs (1), followed by a linefeed.

And here is an example of code with backlight of special characters, because otherwise we see nothing:

```
S S S T S S T S S S L
T L
S S S S S T T S S T S T L
T L
S S S S S T T S T T S S L
T L
S S S S S T T S T T T T L
T L
S S S S S T S T T S S L
T L
S S S S S T S S S S S L
T L
S S S S S T T T S T T T L
T L
S S S S S T T S T T T T L
T L
S S S S S T T T S S T S L
T L
S S S S S T T S T T S S L
T L
S S S S S T T S S T S S L
T L
S S S S S T S S S S T L
T L
S S L
L
L
```

Fig. 2.

3. Shakespeare

It is designed by Jon Åslund and Karl Hasselström. The main point of creation was to make programs appear to be something other than programs; in this case, Shakespearean plays.

Romeo, a young man with a remarkable patience.
Juliet, a likewise young woman of remarkable grace.
Ophelia, a remarkable woman much in dispute with Hamlet.
Prince Hamlet, the flatterer of Andersen Insulting A/S.

Act I: Hamlet's insults and flattery.

Scene I: The insulting of Romeo.

[Enter Hamlet and Romeo]

Hamlet:

You lying stupid fatherless big smelly half-witted coward! You are as stupid as the difference between a handsome rich brave hero and thyself! Speak your mind! You are as brave as the sum of your fat little stuffed misused dusty old rotten codpiece and a beautiful fair warm peaceful sunny summer's day. You are as healthy as the difference between the sum of the sweetest reddest rose and my father and yourself! Speak your mind! You are as cowardly as the sum of yourself and the difference between a big mighty proud kingdom and a horse. Speak your mind. Speak your mind!

[Exit Romeo]

Scene II: The praising of Juliet.

[Enter Juliet]

Hamlet:

Thou art as sweet as the sum of the sum of Romeo and his horse and his black cat! Speak thy mind!

[Exit Juliet]

Scene III: The praising of Ophelia.

[Enter Ophelia]

Hamlet:

Thou art as lovely as the product of a large rural town and my amazing bottomless embroidered purse. Speak thy mind! Thou art as loving as the product of the bluest clearest sweetest sky and the sum of a squirrel and a white horse. Thou art as beautiful as the difference between Juliet and thyself. Speak thy mind!

[Exeunt Ophelia and Hamlet]

Act II: Behind Hamlet's back.

Scene I: Romeo and Juliet's conversation.

[Enter Romeo and Juliet]

Romeo:

Speak your mind. You are as worried as the sum of yourself and the difference between my small smooth hamster and my nose. Speak your mind!

Juliet:

Speak YOUR mind! You are as bad as Hamlet! You are as small as the difference between the square of the difference between my little pony and your big hairy hound and the cube of your sorry little codpiece. Speak your mind!

[Exit Romeo]

Scene II: Juliet and Ophelia's conversation.

[Enter Ophelia]

Juliet:

Thou art as good as the quotient between Romeo and the sum of a small furry animal and a leech. Speak your mind!

Ophelia:

Thou art as disgusting as the quotient between Romeo and twice the difference between a mistletoe and an oozing infected blister! Speak your mind!

[Exeunt]

Fig. 3.

4. Piet

Designed by David Morgan-Mar. Programs are bitmaps that look like abstract art.

There are 20 colours for which behaviour is specified: 18 "colourful" colours, which are ordered by a 6-step hue cycle and a 3-step brightness cycle (RGB); and black and white which are not ordered. When exiting a "colourful" colour and entering another one, the performed procedure is determined by the number of steps of change in hue and brightness. Black cannot be entered; when the pointer tries to enter a black region, the rules of choosing the next block are changed instead. Piet was named after the Dutch painter Piet Mondrian.

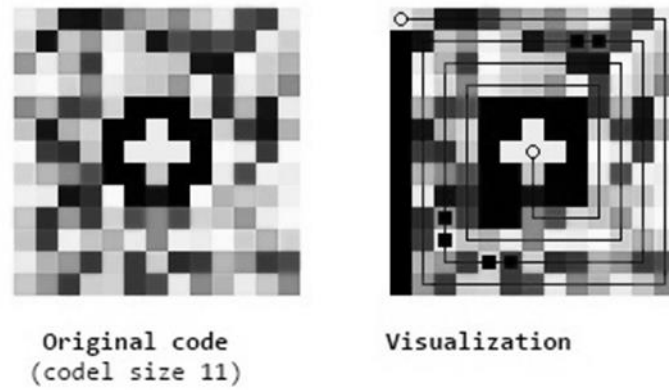


Fig. 4.

5. Velato

Velato is a “music” esolang. Programs in Velato are defined by the pitch and order of notes. Velato is intended to allow for flexibility in composition, so functional programs will not necessarily sound like random notes. There is a tendency for Velato programs to have jazz-like harmonies.



Fig. 5.

Conclusion

We thought a lot about the vitality of the esoteric programming languages. In order to understand how many people know about esolangs and use them, we conducted a survey and here are its results.

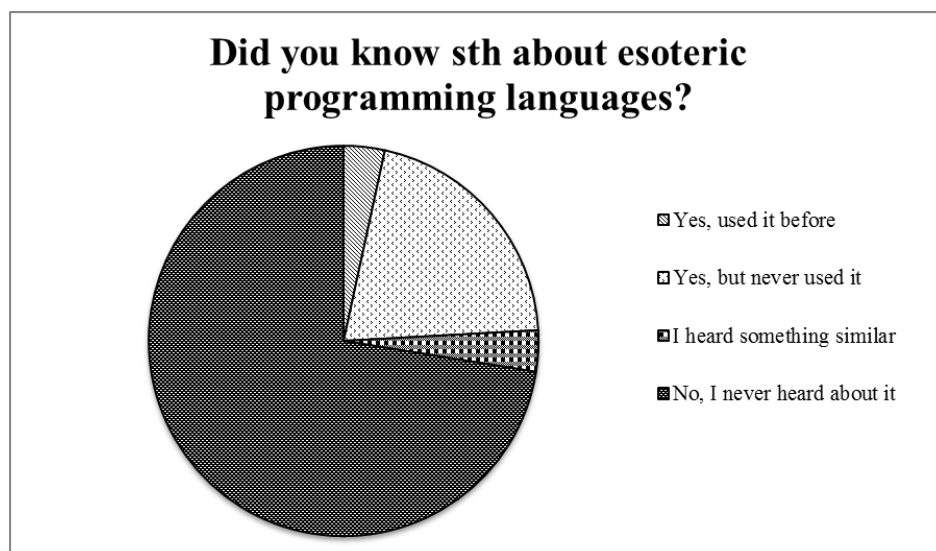


Fig. 6.

So, most of the people have never heard about them.

Do these languages have any practical use? These languages are made more 'just for fun' rather than practical using in programming. You can really write any program on these of them, which is Turing-completed, but it will be more difficult than suchlike program on more popular high-level language as C++ or Java.

Nevertheless, esoteric programming languages are a very good example of the game human intellect and the sense of humor.

REFERENCES

1. URL : <http://esoteric.codes/>.
2. URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Esoteric_programming_language.
3. URL : https://esolangs.org/wiki/Esoteric_programming_language.
4. URL : <https://habrahabr.ru/company/edison/blog/313334/>.

Материал поступил в редакцию 12.01.17.

ЭЗОТЕРИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

С.Р. Насырова¹, Е.А. Молодовский²

^{1,2} студент

Московский Государственный Университет Путей Сообщения
Императора Николая II (МГУПС (МИИТ)), Россия

Аннотация. *Эзотерические языки программирования – шутка или действительно полезная вещь? Кто и зачем их создает? И актуальны ли они сейчас? Ответы на эти и другие вопросы вы найдёте в этой статье. Здесь рассматривается история, цели и приводятся наглядные примеры ЭЯП, благодаря которым даже непросвещенные читатели смогут составить своё мнение о проблеме. Также статья затрагивает вопрос распространенности и известности ЭЯП, приводятся результаты социологических опросов.*

Ключевые слова: *эзотерический язык программирования, язык программирования, ИТ.*

УДК 67.02

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Е.З. Никонова, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики
Нижевартовский государственный университет, Россия

Аннотация. Статья посвящена вопросам информационного моделирования в процессе проектирования информационных систем. Приводятся особенности информационных моделей, разработанных в системе 1С:Предприятие.

Ключевые слова: информационное моделирование, 1С:Предприятие, база данных, конфигурация, объекты конфигурации, таблицы БД.

Важнейшим этапом проектирования информационных систем является моделирование, в результате которого создается информационная модель предметной области. Одним из наиболее распространённых программных средств разработки информационных систем на сегодня является система 1С:Предприятие, поэтому вопросы моделирования предметной области в этой системе являются достаточно актуальными.

Под информационной моделью предметной области понимается особый вид модели, включающей описание всей совокупности реальных объектов и процессов, происходящих в системе.

Впервые об информационных моделях заговорили еще во второй половине XX века в связи с попытками автоматизации управления сложными системами в военно-промышленном комплексе и экономике. Для полного описания конкретной предметной области предлагалось разработать три вида моделей, каждый из которых отражает определенный аспект этой области:

- **информационную**, дающую представление об объектах системы и связях между ними;
- **функциональную**, описывающую действия объектов в процессе работы системы;
- **динамическую**, характеризующую изменение параметров объектов во времени.

Совокупность этих моделей позволяет получить вполне исчерпывающее описание предметной области с возможностью его последующей программной реализации.

Система 1С:Предприятие позволяет осуществлять разработку информационной модели с одновременной привязкой к технологической платформе и созданием базы данных, т.е. платформенно-зависимую модель предметной области. При этом структура и состав моделируемой системы отображаются с помощью *объектной модели* 1С; действия, происходящие в системе, описываются в виде бизнес-процессов (*процессная модель*), а изменение состояния объекта отображается с помощью *табличной модели*, представляющей собой набор таблиц БД, автоматически создаваемых для каждого объекта системы (рис. 1).

Для создания объектной модели используются основные объекты конфигурации (справочники, регистры, документы), соответствующие сущностям предметной области и отображающие документооборот и учет предприятия.

Процессная модель позволяет описать преобразование различных ресурсов (материальных, финансовых и трудовых), регламентируемое информационными потоками предприятия, в конечный продукт или услугу для потребителей или клиентов.

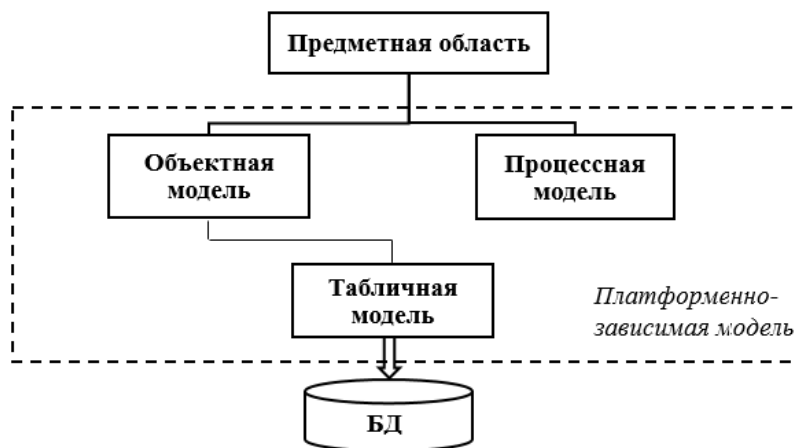


Рис. 1. Модель предметной области в системе 1С:Предприятие

Принято выделять следующие виды бизнес-процессов:

- основные (производственные);
- вспомогательные (обеспечивающие);
- управляющие.

Для моделирования бизнес-процессов платформа 1С предоставляет специальный вид объектов конфигурации – бизнес-процессы. Кроме того, допускается декомпозиция бизнес-процессов и представление технологии выполнения операций с помощью еще одного вида специальных объектов – задач.

Платформенная зависимость разрабатываемой модели обеспечивается автоматическим созданием программного кода на встроенном языке программирования 1С при добавлении каждого основного объекта конфигурации, а также различных дополнительных программных модулей, доступных разработчику в процессе конфигурирования.

Одновременно с генерацией программного кода для каждого основного объекта конфигурации платформой создается соответствующая таблица в базе данных, совокупность которых и представляет собой табличную модель. Сущности предметной области и связи между ними представляются в виде таблиц и отношений между ними. При этом таблицы удовлетворяют всем общепринятым требованиям, принятым при разработке базы данных.

Особенностью проектирования информационной системы в 1С:Предприятие является моделирование предметной области, являющееся одновременно и проектированием структуры базы данных. Следствием этого является необходимость некоторого опыта проектирования БД для корректного отображения связей между сущностями.

Отметим некоторые особенности табличной модели 1С:

1. В таблицах могут храниться данные простых или составных типов данных;
 2. В качестве поля таблицы может быть использована вложенная таблица, представляющая табличную часть объекта либо результат запроса;
 3. Разработчику не доступны таблицы в традиционном для СУБД понимании, явное использование таблиц БД допускается только при работе с запросами;
 4. В 1С создаются таблицы двух типов:
 - реальные, соответствующие сущностям хранящиеся в БД;
 - виртуальные, соответствующие промежуточным данным.
 5. Для получения данных из таблиц используется специальный язык запросов 1С, аналогичный языку SQL.
- Такой комплексный подход к моделированию, осуществляемый в системе 1С:Предприятие, позволяет в наиболее короткий срок реализовать проектирование информационной системы.

Материал поступил в редакцию 27.01.17.

INFORMATION MODELING WITHIN THE INFORMATION SYSTEMS' DESIGN

E.Z. Nikonova, Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor of Department for Computer Science and Methods of Teaching Computer Science
Nizhnevartovsk State University, Russia

Abstract. *This article deals with the issues of information modeling in the course of information systems' design. The features of information models developed in system 1С:Enterprise are given.*

Keywords: *information modeling, 1С:Enterprise, database, configuration, configuration objects, data base tables.*

УДК 663.933:664.768

ПРОДУКТЫ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РИСОВЫХ ОТХОДОВ

Ш.Ш. Нурсейтов¹, Г.Л. Валишина², Ж. Тасенова³¹руководитель, ²исполнитель, ³магистрант

Казахский университет технологии и бизнеса (Астана), Казахстан

Аннотация. В данной статье рассмотрены возможности использования продукты глубокой переработки рисовых отходов.

Ключевые слова: рисовые отходы, переработка.

В настоящее время большую популярность приобретают новые исследования, направленные на разработку и внедрение конкурентоспособных технологий глубокой переработки сельскохозяйственных отходов. Одним из перспективных направлений являются переработка отходов растениеводства и перерабатывающего производства зерна крупяных, злаковых и масличных культур.

На основе создания весьма распространенных упаковочных материалов лежат обычные полимеры полиэтилен и полипропилен, которые обладают хорошими прочностными и защитными свойствами. Отрицательным свойством их являются то, что они сравнительно долго разлагаются в естественных условиях под воздействием тепла и света. Процесс разложения протекает в течение нескольких десятков лет, что приводит к длительному загрязнению окружающей среды.

Поиск альтернативных источников замены полиэтилена и полипропилена на экологически чистые материалы, способных быстро распадаться на безвредные составляющие, ведется в следующих направлениях [3, 4]:

– внесение в структуру полиэтилена и полипропилена специальных веществ – катализаторов, которые позволяют атомам углерода взаимодействовать с кислородом воздуха и образовывать углекислый газ, вместе с тем полимер становится доступным к воздействию микроорганизмов;

– использование в качестве основы биополимеров, полученных из отходов растениеводства и животноводства;

– использование различных нано структурных материалов.

Одним из актуальных направлений в разработке новых быстро разлагаемых упаковочных материалов являются отходы, получаемые при переработке крупяных и злаковых культур. Каждая область Республики Казахстан лидирует в производстве той или иной растениеводческой продукции, например, Кызылординская область лидирует в переработке риса, Алматинская область в выращивании кукурузы и сахарного свекла, Северный регион – в производстве зерновых и так далее.

В качестве объекта исследования в работе выбрана солома и шелуха риса, так как при производстве одной тонны очищенного риса его растительные отходы (солома, шелуха) составляют почти 1,5-2,0 тонны, которые не находят применения в промышленной переработке, сжигаются или выбрасываются в отвал, загрязняя окружающую среду и создавая неблагоприятную экологическую обстановку. Посевные площади и урожайность риса ежегодно растут. Например, если в 2014 году получали 0,43 млн. т. риса, то в 2016 году составил 0,52 млн. т.

В настоящее время учеными предлагаются различные варианты переработки соломы и шелухи на ценные продукты, как топливные брикеты, биогаз, корма для животноводства, удобрения в виде компоста, а также получение кремниевого соединения, используемого в качестве сорбентов и композиционных материалов [1, 2]. Целью наших исследований является получение быстроразлагающегося полимерного материала на основе соломы и шелухи риса, одновременно с извлечением ценных компонентов.

В первой стадии переработки производили отделение моносахаридов, которое осуществляли варкой при 90°C в растворе оксалата аммония в течение двух часов. Из раствора моносахариды осаждали ацетоном и отделяли путем центрифугирования. Полученные моносахариды растительного происхождения пользуются большим спросом в фармацевтической и пищевой промышленности. Из твердого остатка получали целлюлозу отделением лигнина.

Далее для отделения лигнина проводили варку в растворе соляной кислоты в различных исследуемых диапазонах (данные представлены в таблице). Из представленных в таблице данных видно, что оптимальным является расход 0,9 г/г соляной кислоты при продолжительности варки 2,0 часа. Дальнейшее увеличение расхода соляной кислоты и давления приводит к снижению выхода.

Таблица 1

Влияние условий варки на выход и свойства целлюлозы

Вид сырья	Расход соляной, г/г от а. с. с.	Время варки, ч	Лигнин, %	Белизна, %
Шелуха и солома риса	0,8	3	3,5	80,0
	0,9	2,5	4,2	85,5
	0,9	2,0	5,8	87,0
	1,0	1	3,0	80,0

В результате варки получили целлюлозу, имеющую достаточную белизну, но в ее составе содержится значительное количество оксида кремния, входящие в состав рисовой шелухи и соломы. Для отделения оксида кремния, целлюлозу варили в растворе гидроксида натрия и затем оксиды кремния осаждали в виде силиката двухвалентного элемента и отделяли фильтрованием. Раствор щелочи повторно используется в процессе растворения оксида кремния. Полученный силикат применяется в качестве присадки для смазочных материалов, которые увеличивают срок службы деталей машин.

Полученную целлюлозу промывали и просушивали до влажности 14,0 %, измельчали и вносили в экструдер, в который одновременно вносили крахмал, желатин, глицерин, азотнокислое серебро. Экструдирование позволяет получить однородный материал заданной формы (пузырчатая, шероховатая, гладкая), что расширяет диапазон его использования не только как упаковочный материал, но и в качестве декоративного материала, что расширяет потребительский спрос.

Таким образом, показана возможность глубокой переработки отходов риса (шелухи и соломы) на инновационные продукты, имеющие широкое применение в различных областях промышленности, техники и технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нурсеитов, Ш.Ш. Использование растительных отходов для энергетических и технических целей / Ш.Ш. Нурсеитов, С.Т. Оспанова, А.Ж. Прназарова и др. // Международный научный журнал «Наука и Мир». – 2016. – № 2 (30), Т. 1. – С. 66-69.
2. Нурсеитов, Ш.Ш. Способ получения твердого топлива из отходов растительного происхождения / Ш.Ш. Нурсеитов. – патент KZ №30033, 15.06.2015, бюл. №6.
3. Сазанов, Ю.Н. Лигнин-полимерные композиты / Ю. Н.Сазанов // «Лесной журнал». – 2014. –№ 5
4. Biobased packaging m application in meat industry – s. Wilfred Ruban veterinary world, vol.2(2): 79-82

Материал поступил в редакцию 30.01.17.

PRODUCTS OF ADVANCED PROCESSING OF RICE WASTE

Sh.Sh. Nurseitov¹, G.L. Valishina², Zh. Tasenova³

¹Head, ²Executive, ³Master's Degree Student

Kazakh University of Technology and Business (Astana), Kazakhstan

Abstract. *In this article the possibilities of use products of advanced processing of rice wasteare considered.*

Keywords: *rice waste, processing.*

УДК 66.0:66.098

СОРБЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ СОРБЕНТОВ

Ш.Ш. Нурсейтов¹, Ж.С. Артыкбаев², Ж. Тасенова³¹ профессор, руководитель, ^{2,3} магистрант

Казахский университет технологии и бизнеса (Астана), Казахстан

Аннотация. В данной статье рассмотрены возможности использования растительных сорбентов для очистки сточных вод от нефтепродуктов.

Ключевые слова: нефть, сточные воды, сорбент, рисовая шелуха, камыш.

Сорбенты, содержащие целлюлозу, обладают высокой сорбционной способностью и превосходят многие природные минералы по сорбционной емкости. Высокая сорбционная емкость объясняется их высокой удельной поверхностью и наличием микропор [4]. Сорбенты используются для доочистки сточных вод от нефтепродуктов и тяжелых металлов.

Для удаления мелкодисперсных и связанных нефтепродуктов традиционно используют флотационные способы очистки, методы электрокоагуляции и электрофлотации. В результате этих процессов в воде остаются нефтепродукты до 20 мг/л. Более глубокая очистка от мелкодисперсных, особенно эмульгированных, нефтепродуктов до 10 мг/л достигается в процессах фильтрования. Удаление растворенных примесей до 0,5-1 мг/л происходит на стадии сорбционной доочистки [2].

Сравнительные сорбционные характеристики природных сорбентов изучены в динамических условиях путем фильтрации модельных растворов через неподвижный слой сорбента. Модельные эмульсии нефтепродуктов готовили по точной навеске индустриального масла (ИМ) плотностью 0,818 г/л по известной методике, описанной в [3]. Доочистке подвергали эмульгированные растворы, содержащие не выше 40-200 мг/л нефтепродуктов. Доочистку проводили в фильтровальных колонках диаметром 10 мм. Высота слоя фильтрующей загрузки составляет 750 мм, скорость фильтрации 5-20 мл/мин.

Полученные данные показывают, что максимальной сорбционной способностью по отношению к эмульгированным нефтепродуктам обладает сорбент, полученный из рисовой шелухи термообработкой при 400°C. Сорбционная емкость образцов рисовой шелухи (РШ) и камыша (К) невелика: степень извлечения нефти рисовой шелухой составляет в диапазоне 40-46 %, эффективность извлечения эмульгированных нефтепродуктов камышом (К) не превышает 70%. Это связано со структурой растительного сорбента, которая представляет собой систему микропор и капилляров, удерживающих нефть и нефтепродукты внутри гранулы и не позволяющих произойти их проскок в очищенную воду.

Полученные результаты исследования позволяют рекомендовать образцы РШ-400 и камыша в качестве сорбента для извлечения эмульгированных нефтепродуктов из сточных вод.

Скорость фильтрования очищаемой воды через слои сорбентов играет важную роль в достижении высокой степени очистки. Полученные данные показывают, что эффективная сорбция эмульгированных нефтепродуктов происходит при скоростях фильтрования не более 20 мл/мин. Для исследованного модельного фильтра скорость фильтрования 10 мл/мин является предельной и обеспечивает очистку воды от эмульгированных нефтепродуктов на 96,0%.

Были использованы сточные воды нефтедобычи, которые загрязнены нефтью месторождения Озенмунайгаз (начальная концентрация нефти 50-300 мг/дм³). Сорбцию проводили в фильтровальных колонках диаметром 20 мм. Высота слоя фильтрующей загрузки составляет 750 мм, скорость фильтрации 5 мл/мин. Сточные воды объемом 200-4000 см³, время контакта между адсорбентом и водой составило 30-60 мин. при комнатной температуре (20-25 °C).

Проценты удаления нефти на трех адсорбентах представлены в таблице 1. Из этих данных видно, что концентрация нефти была снижена с 300 до 11,4, 82,8 и 192 мг/дм³, что соответствует 96,2 %, 72,4 % и 46 % очистке воды от нефтепродуктов с использованием РШ-400, К и РШ соответственно.

Таблица 1

Эффективность очистки нефти в трех адсорбентах на трубчатой колонке.

Адсорбент	C, мг/дм ³	Эффективность очистки, %
РШ-400	11,4	96,2
К	82,8	72,4
РШ	192,0	46,0

Таким образом, в работе для очистки сточных вод от нефтяных загрязнений предлагаются микропористые сорбенты на основе РШ-400, карбонизованной при температуре 400 °C и макропористые сорбенты на основе камыша и рисовой шелухи для удаления пленки нефти с поверхности воды. Кроме РШ-400, предлагаемые

нефлесорбенты получены с помощью простой и не требующей сложного оборудования технологии из дешевого и возобновляемого сырья, представляющего собой отход в виде рисовой шелухи и камыша [1].

В отличие от большинства известных сорбентов, растительные сорбенты можно использовать многократно. Степень очистки может быть доведена до 100 % при отсутствии каких-либо вредных выделений в окружающую среду и без применения дополнительных реагентов.

Например, АО «Озенмунайгазе» ежегодно добывают 5,5 млн т. нефти. При очистке нефти на технологические нужды используются 45 160 000 м³ воды, которые обратно закачиваются для заводнения нефтяных пластов. Исследование физико-химических свойств воды показало, что содержание механических примесей составляет до 160 мг/л и эмульгированной нефти до 285 мг/л. Согласно требованию СТ РК 1662-2007 содержание вышеуказанных примесей не должно превышать 10-30 мг/л. Поэтому, требуется доочистка сточных вод с извлечением тяжелых металлов и эмульгированной нефти. При очистке нефлесорбентами до степени 95 % с каждой м³ воды извлекаем примерно 245 г нефти. Обработка вышеуказанного количества воды сорбентами дает извлечь около 11000 т. нефти.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нурсеитов, Ш.Ш. Исследование сорбционной способности сорбентов из растительных отходов / Ш.Ш. Нурсеитов, А.А. Абдыханова, А. Косболова. – Сборник материалов XV111 Республиканской научно-практической конференции, Астана, КазУТБ, 2016. – С. 23-26.
2. Рябчиков, В.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования / В.Е. Рябчиков. – М.: ДеЛипринт, 2004. – С. 300.
3. Юдаков, А.А. Алумосиликатный сорбент для очистки высокотемпературных сточных вод от органических загрязнителей / А.А. Юдаков, Т.В. Ксеник, И.А. Филипова // Экология и промышленность России. – 2004. – С. 40-42.
4. Kudaibergenov, K. Synthesis of carbon materials for the removal of emulsified oils and oil spills from water / K. Kudaibergenov, E. Ongarbayev, Z. Mansurov et. al. // 4th International Conference on Carbon for Energy Storage. Conversion and Environment Protection (Cesep2011). – France, 2011. – P.135.

Материал поступил в редакцию 23.01.17.

SORPTION CAPACITY OF PLANT SORBING AGENTS

Sh.Sh. Nurseitov¹, Zh.S. Artykbayev², Zh. Tasenova³

¹ Professor, Head, ^{2,3} Master's Degree Student

Kazakh University of Technology and Business (Astana), Kazakhstan

Abstract. *In this article the possible ways of using plant sorbing agents for wastewater treatment from oil products are considered.*

Keywords: *oil, wastewater, sorbing agents, rice hulls, reed.*

УДК 627.397.6

МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОБЛАСТИ

О.В. Старожилова, кандидат технических наук, доцент

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики (Самара), Россия

***Аннотация.** В работе обсуждаются подходы компьютерной обработки по сканированию и диагностике рентгенографических изображений. Предложена модель формирования цифрового изображения в Фурье-области. Приведены примеры обработки снимков на основе предложенного метода.*

***Ключевые слова:** дискретизация изображения, цифровая обработка, спектр изображения, одномерный сигнал, волновое число.*

Исследования цифровой обработки рентгеновских изображений требуют рассмотрения процесса формирования цифрового изображения в пространственной и Фурье-области. Как правило, процесс формирования цифрового изображения приводит к размытию изображения, мелкие детали теряются, наблюдаются помехи различного происхождения. Поэтому возникает необходимость максимально учесть эти факторы при разработке моделей изображений.

Преобразование в цифровую форму означает, что дискретизация изображения происходит в определенных точках дискретной сетки $r_{m,n}$. Если ограничить рассмотрение прямоугольными сетками размерами $m \times n$, где m – число строк, n – число столбцов, то эти точки можно записать:

$$r_{m,n} = [m\Delta x_1, n\Delta x_2]^T, \text{ при } m, n \in Z$$

где $r_{m,n}$ – упорядоченный кортеж, комплекснозначный вектор.

Как правило, интенсивность освещенности не накапливается точно в этих точках, а скорее в определенной области вокруг них. Тогда сигнал в узлах сетки является интегралом:

$$g(r_{m,n}) = \int_{(m-1/2)\Delta x_1}^{(m+1/2)\Delta x_1} \int_{(n-1/2)\Delta x_2}^{(n+1/2)\Delta x_2} g'(x) dx_1 dx_2,$$

где $g'(x)$ – изображение различной яркости, которое могло бы получиться с помощью оптической системы.

Операция включает свертку с прямоугольной функцией и дискретизацию в узлах сетки. Эти две операции рассмотрим раздельно, сначала выполним непрерывную свертку, а затем дискретизацию.

Следовательно, процесс формирования изображений в пространственной области и Фурье-области описывается с помощью следующей операции:

$$g(x) = \int_{-\infty}^{\infty} g'(x') h(x - x') d^2 x' \quad \hat{g}(k) = \hat{g}'(k) \hat{h}(k),$$

где $h(x)$ и $\hat{h}(k)$ – результирующее и обратное преобразование Фурье соответственно.

Процесс формирования цифрового изображения приводит к размытию снимка, в Фурье-пространстве это ведет к ослаблению высоких волновых чисел, формируется результирующее яркостное изображение с ограниченной полосой пропускания. В процессе формирования изображений в пространственной области 2-х мерного сигнала могут вноситься искажения, а, следовательно, необходима коррекция.

Однако особенность процесса дискретизации означает, что теряется вся информация, за исключением узлов сетки. Математически этот процесс состоит в умножении непрерывной функции на функцию, которая равна нулю везде, за исключением узлов сетки. Эта операция может выполняться с помощью умножения функции изображения $g(x)$ на сумму δ -функций, размещенных в узлах сетки $r_{m,n}$. Дискретизацию можно выразить как

$$g_s(x) = g(x) \sum_{m,n} \delta(x - r_{m,n}) \quad \hat{g}_s(k) = \sum_{u,v} \hat{g}(k - \hat{r}_{u,v}),$$

где $\hat{r}_{u,v} = \begin{bmatrix} u\Delta k_1 \\ v\Delta k_2 \end{bmatrix}$ при $u, v \in Z$ и $\Delta k_w = \frac{1}{\Delta x_w}$ – узлы так называемой обратной сетки.

Плотная дискретизация приводит к крупной сетке в Фурье-пространстве и наоборот. Следовательно, дискретизация приводит к воспроизведению спектра изображения в каждом узле сетки $\hat{r}_{u,v}$ в Фурье-пространстве.

Если спектр изображения является настолько протяженным, что части его перекрываются с периодически повторяемыми копиями, тогда перекрывающиеся части чередуются.

Надежное условие для исключения наложения состоит в следующем: спектр должен ограничиваться областью, которая имеет протяженность вокруг центрального узла сетки вплоть до линий, разбивающих область между центральным узлом сетки и всеми остальными узлами.

На прямоугольной сетке максимальное волновое число, при котором спектр изображения не равен нулю, должно ограничиваться до менее чем половиной сеточных постоянных обратной сетки. Если спектр непрерывной функции $\hat{g}(k)$ является спектром с ограниченной полосой пропускания, т.е.

$$\hat{g}(k) = 0, \quad \forall |k_w| \geq \Delta k_w / 2,$$

тогда он может реконструироваться точно по выборкам с расстоянием:

$$\Delta x_w = 1 / \Delta k_w.$$

Корректно получаем периодическую структуру, только если возьмем, по меньшей мере, две выборки в длину волны. Будем использовать безразмерные волновые числа, которые масштабируются предельным волновым числом:

$$\tilde{k}_w = \frac{k_w}{\Delta k_w / 2} = 2k_w \Delta x_w.$$

В этом масштабировании все компоненты волнового числа \tilde{k}_w попадают в интервал (-1, 1). Отметим, муар-эффект (рис. 1) и эффекты, возникающие из-за наложения спектров с учетом введенных терминологий.

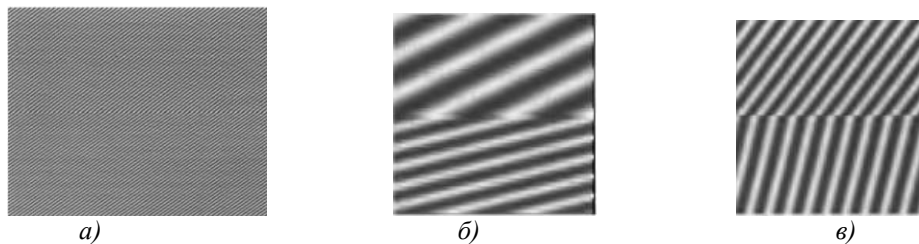


Рис. 1. Муар-эффект на рентгенограмме а) исходное изображение с двумя периодическими структурами:

верхняя – $k = [0, 21; 0, 22]^T$, нижняя $k = [0, 21; 0, 24]^T$; б) каждая четвертая;

в) каждая пятая точка выбирается в каждом направлении соответственно.

Периодическая структура не удовлетворяет условию дискретизации, исходный спектр содержит единственный пик, который отмечен длинным вектором k , обозначенный на рис. 2.

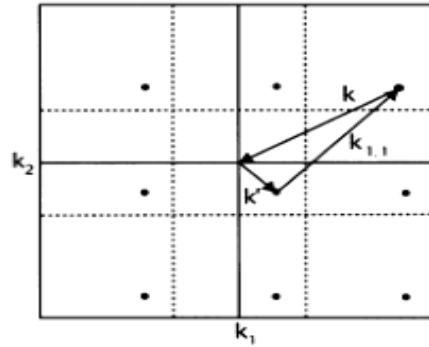


Рис. 2 Муар-эффект на примере периодической структуры, которая не удовлетворяет условию дискретизации

Наблюдаемое волновое число k' отличается от истинного волнового числа k на сеточный вектор перемещения $\hat{r}_{u,v}$ на обратной сетке. Индексы u и v должны выбираться так, чтобы удовлетворять условию

$$\begin{aligned} |k_1 + u\Delta k_1| &< \Delta k_1/2 \\ |k_2 + v\Delta k_2| &< \Delta k_2/2 \end{aligned}$$

Из-за периодического повторения дискретизированного спектра имеется точно один пик, в k' , который лежит в центральной ячейке. На рис. 2 показано, что этот пик имеет не только другую длину волны, но, в общем случае, и другое направление.

Для одномерного сигнала получаем волновое число, возникающее при наложении спектра:

$$k'_1 = k_1 - \Delta k_1 = 9/10\Delta k_1 - \Delta k_1 = -1/10\Delta k_1.$$

Следовательно, необходимо учитывать искажения такого рода при диагностике цифровых рентгеновских и томографических снимков. В этих случаях осуществить повторный анализ снимков или исследовать изображения с помощью эквализации, фильтрации, мультимодальной визуализации и другими методами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1 + Simulink 5/6. Работа с изображениями и видеопотоками / В.П. Дьяконов. – М.: СОЛОН – Пресс, 2005. – 283 с.
2. Методы компьютерной обработки изображений. – Под ред. Сойфера В.А. – М.: Физматлит, 2003. – 576 с.
3. Физика визуализации изображений в медицине. – Под ред. С. Уэбба. Т.1. – М.: Мир, 1991. – 408 с.
4. Хлесткин, А.Ю. Выявление артефактов сердца методами преобразований спектров с применением окна поиска / А.Ю. Хлесткин, В.П. – Кривоzubов Инфокоммуникационные технологии. – 2008. – № 4. – с. 79.
5. Хлесткин, А.Ю. Модели слияния рентгеновских и скintiграфических изображений в распознавании артефактов / А.Ю. Хлесткин, О.В. Старожилова // Инфокоммуникационные технологии. – 2010. – № 2. – С. 40–42.

Материал поступил в редакцию 11.01.17.

THE MODELS OF FORMING DIGITAL IMAGE IN SPATIAL DOMAIN

O.V. Starozhilova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Volga State University of Telecommunications and Informatics (Samara), Russia

Abstract. This research work deals with the approaches of computer processing on scanning and diagnostics of X-ray images. The model of the digital image formation in Fourier spectrum is suggested. Examples of images processing on the basis of the suggested method are given.

Keywords: image digitization, digital processing, image spectrum, regular signal, wave parameter.

УДК 677.851.1.001.76

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧЕЧНОГО, ЛИНЕЙНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В СОВРЕМЕННОМ ДИЗАЙНЕ ТЕКСТИЛЯ

Б.П. Торебаев, Р.Т. Калдыбаев, Н. Манап, Г.Ю. Калдыбаева

Южно-казахстанский государственный университет имени М. Ауэзова (Шымкент), Казахстан

Аннотация. В данной работе исследованы и определены начальные графические элементы: точка и линия. В статье изложены краткая история применения этих специфических графических средств в изобразительном искусстве, появления и развития точечного и линейного орнамента в текстильном рисунке. Их роль в создании декоративного этюдирования и современного дизайна текстиля также изучены в данной статье.

Ключевые слова: начальные графические элементы, пунктирная манера, пико, «млечный путь», декоративное этюдирование, ограниченные цвета, ритмическое чередование элементов.

Текстильный рисунок предполагает применение в творческой деятельности дизайнеров текстиля всего объема графических приемов и эффектов, которые накапливались на протяжении многовековой истории искусства. Графические приемы помогают формированию и правильному восприятию художественного образа текстильного изделия. Поэтому освоение законов текстильного рисунка требует определения начальных графических элементов, в частности точки и линии.

Принцип пунктирной манеры (от лат. punctum) заключается в создании изображения путем сложной системы точек. Точка – место прикосновения инструмента к бумаге. С помощью точек, имеющих разную плотность и расположение, можно изобразить и контур, и объем, а также создать и другие начальные графические элементы, в частности линию. Поэтому в дизайне текстиля печатных орнаментов особая роль отводится работе такому специфическому элементу, как точка [1].

Точечное изображение (рис. 1) строится на основе точек разной величины, но одинаковой конфигурации (почти круглой формы). Во второй половине прошлого века такая техника неожиданно становится авторской. Художники, чтобы достичь уникальных эффектов в своих оригинальных композициях, начинают ставить многочисленные точки с помощью перья и туши от руки (графика Дьюли Ливиуса), которым удается очень точно вывить объем предметов.

В искусстве текстиля техника точечного изображения называется «пико». Такое название дали первые граверы, которые на металлическом валу разрабатывали орнаментальные мотивы точками. Приемы пунктира в соединении с традициями использования текстильного пико привели к созданию весьма необычного сочетания рисования точечным контуром, т.е. четкой линией, полученной из мелких точек, с разнообразной точечной фактурой. Контур, полученный линией, повторенный линией, полученной из точек, придает мотивам изысканность даже в самых простых комбинациях.

С помощью пико граверы получили тончайшие светотеневые переходы в текстильном рисунке, так как поверхность металлического вала (медь или омедненная сталь) хорошо держала край гравированного рисунка. Пико, сохраняя чистоту, обеспечивал четкость печати даже при неглубоком гравировании. В прошлом текстильной промышленности пико получил широкое применение также из-за сложности закрытия локальным цветом большой поверхности ткани способом печати. С его помощью большие поверхности цвета дробились, что ослабляло возможные непрочатки этих поверхностей красителями.



Рисунок 1. Точечное изображение в текстильном рисунке (фрагмент крока). Автор: Торебаев Б.П.

В ткачестве, особенно шелкоткачестве, где каждый выход нити на лицевую сторону ткани воспринимается зрительно как точка какого-либо цвета, изображение непосредственно строится на применении точечной структуры. Это прекрасно видно на патронах, предназначенных для жаккардовых машин. Хорошим примером могут служить широко распространенные в Европе гобелены XVII–XVIII веков.

В Индии ткани, выполненные в технике «бандхана», именуются тканями юности, радости, красоты и семейного счастья. Они в основном предназначаются для свадебного костюма невесты. Мелкие, точечные пятнышки, из которых мастера составляют самые разные орнаментальные композиции – это и есть узоры бандхана.

Точка приобретает разный характер нанесения и трактуется как самоценное явление в текстильном рисунке. Традиция точечного текстильного орнамента развивается на основе двухцветных хроматических и ахроматических, а также многоцветных хроматических рисунков. Художников, в частности дизайнеров текстиля, соблазняет возможность личной режиссуры в нанесении каждой точки и привлекательность многослойных пространственных цветовых построений. Так, появляются точечные орнаменты типа «млечный путь», где точки – звезды – даны в разной светлотной трактовке: одни крупные и резко очерченные, другие расплываются и исчезают в поле ткани. Подобного эффекта можно добиться и в построениях из точек одной светлоты.

Пико широко применялся в набойке европейских стран уже с XVII века. Он давал интересную фактуру на поверхности ткани, красиво и остро сочетался с большими пятнами цвета сложной конфигурации. Фактура, полученная из точек, могла быть как регулярной структуры, создающей общее ритмическое поле, так и нерегулярной, создающей тональные переходы.

Наиболее распространенным и универсальным элементом любого изображения является линия. В изобразительном искусстве линии, ее красоте и выразительности с древних времен уделяется большое внимание. Еще в Древней Греции в эпоху исключительных успехов в живописи (начало IV века до н.э.) умение владеть в совершенстве линией ценилось чрезвычайно высоко.

Современное понимание культуры элемента линии в искусстве графики складывалось из многих факторов. Линия в графическом рисунке, особенно плоскостного характера, занимает главное место. Художники-графики всегда стремились использовать ее в своей творческой работе. Они искали и находили интересные изображения, выполненные с помощью линии в росписях древнегреческой керамики, в средневековой европейской гравюре, восточной миниатюре.

Практика давно показала, что линейная графика является одной из самых сложных техник изобразительного искусства. С помощью линии определяются границы предметных форм, плоскостей. Она служит границей, отделяющей изображаемую форму от окружающего ее пространства, а также участвует в ее внутренней разработке. Но в то же время линия служит не только изображению, но и выражению. Линия не только выявляет границы форм, но и чувства и переживания исполнителя. В истории искусств сохранились много восторженных отзывов о работах известных мастеров, в которых линия называлось легкой, певучей, волшебной, прихотливой, теплой, стремительной и т.п. Поэтому неслучайно линейные (линейные) орнаменты широко применяются и в художественном оформлении текстильных изделий с глубокой древности [2].

В художественном оформлении текстильных изделий линия не только основное, важнейшее, но и самое специфическое графическое средство. Линейный рисунок принимает активное участие в создании пластического характера в дизайне текстиля. С первого взгляда нам кажется, что она создает впечатление равномерности движения, но достаточно придать этой линии отдельные утолщения, как тут же возникает впечатление волнообразных движений. Это правило часто используется на практике. Благодаря утолщениям или сужениям простой контур, обтекая форму, приобретает объемные или рельефные качества. Утолщенная линия представляет выпуклость формы, утонченный и суженный контур, уходящий в глубину листа, вогнутость. Иногда линия присутствует в рисунке в виде штриха, разрабатывающего фон или элементы орнамента. Универсальность линии состоит в том, что она, с одной стороны, может принадлежать только данной плоскости, а с другой – может служить границей пересечения нескольких плоскостей. Отсюда ее гибкость в переходах от плоского изображения к обычному изображению, и сила в плоскостных орнаментах, а также четкость и ясность в выражении пространственных форм [2].

Особый интерес вызывает использование линии в дизайне набивных тканей, так называемых ограниченных цветов, чаще – двухцветных, на тонких хлопчатобумажных тканях, где линия является практически единственным выразительным и изобразительным средством в построении композиции. Стоит отметить, что кроме изящного скольжения по краю мотивов, она сама нередко становится прекрасным орнаментальным мотивом в этой композиции.

Линию можно определить как след движения точки на плоскости. Они могут быть различного начертательного характера: прямые, кривые, волнообразные, зигзагообразные, ломаные, спиральные. А также линию можно различать по ее направлению: горизонтальные, вертикальные, наклонные, диагональные. Пристальное внимание художников к линейной графической подаче мотивов развивалось под влиянием построения идеальных орнаментальных композиций. Прямые горизонтальные линии, ассоциируясь с горизонтом, вызывают у зрителя чувство покоя, стабильности, устойчивости; прямые вертикальные линии передают стремление вверх, динамичность, они сообщают форме стройность; прямые наклонные линии создают ощущение неустойчивости, постепенного движения, причем, чем больше наклон этих линий, тем активнее воспринимается движение. Небольшое их количество среди господствующих вертикалей и горизонталей не нарушает статичности в целом. Диагональная линия может идти снизу вверх направо – восходящее движение, ускоряющееся и уходящее в глубину; сверху вниз налево – нисходящее движение.

Пластическая форма мотивов, красота, выразительность и убедительность линий придают силуэту растения значительную орнаментальность, и не стоит отказываться от мелких деталей, рисующих эти формы. Целесообразно показать в зарисовке именно форму, дополненную и видоизмененную мелкими элементами.

На рис.3растительный мотив, изображенный линейным решением—не механическая копия с природы, хотя очень конкретно передает образ. Автор, обобщая растительные формы, сознательно выбирает ограниченные графические изобразительные средства. Это позволяет в лаконичной форме выразить самое характерное. Здесь легко можно заметить ритмическое чередование различных элементов [3].



Рисунок 2. Точечное изображение



Рисунок 3. Линейное изображение

Автор: Торебаев Б.П.

ВЫВОДЫ:

Итак, несмотря на трудоемкость, в последние годы наблюдается повышенный интерес к созданию точечного изображения не только у художников-графиков, художников полиграфии (иллюстраторов), но и у дизайнеров текстиля. Сегодня разложение сложных тонов на чистые цвета применяется и в текстильной промышленности. Линия наиболее остро передает все нюансы изменения пластических форм и особенности пластических переходов одних элементов в другие, а также ритмическое распределение этих элементов. Линейное изображение чаще всего сочетается плоскими заливками декоративного характера. Поэтому особая роль принадлежит линейному рисунку в работе декоративного этюдирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бесчастнов, Н.П. Графика текстильного орнамента / Н.П. Бесчастнов. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2004.
2. Торебаев, Б.П. Основы дизайна текстильных изделий / Б.П. Торебаев. – Ташкент : «Taffakkurqanoti» 2013.
3. Торебаев, Б.П. Технология текстильной промышленности. Аналитическое изображение растений / Б.П. Торебаев, Ж.У. Мырхалыков.

Материал поступил в редакцию 11.01.17.

RESEARCH OF POINT, LINE IMAGES AND THEIR USAGE IN MODERN DESIGN TEXTILES

B.P. Torebaev, R.T. Kaldybaev, N. Manap, G.Yu. Kaldybaeva
M. Auezov South Kazakhstan State University (Shymkent), Kazakhstan

Abstract. In this paper the initial graphic's elements – the point and the line – are investigated and determined. In the article a brief history of the use of these specific graphical tools in the figurative art, its development in textile design are presented. Their role in the creation of decorative etuding and modern textile design is studied.

Keywords: initial graphics, stipple engraving, pico, "Milky Way", decorative etuding, limited colors, rhythmic alternation of elements.

УДК 69.04

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХБОЛТОВОГО ФРИКЦИОННОГО СОЕДИНЕНИЯ ТРЕХ ПЛАСТИН С ПОМОЩЬЮ ПО «SOLIDWORKS»

Е.Е. Устименко¹, С.В. Скачков²

¹ аспирант, ² кандидат технических наук

Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону), Россия

***Аннотация.** Данная работа проводится в рамках исследования рамно-стержневой конструкции с элементами из тонкостенных профилей. Цель работы – определить напряженно-деформированное состояние (НДС) и сравнить результаты для различных типов болтовых соединений. Новизна работы заключается в том, что болтовое соединение является односрезным и состоит из трех пластин – одной толстостенной и двух тонкостенных.*

***Ключевые слова:** болтовые соединения, тонкостенные конструкции, толстостенные конструкции, строительство.*

В настоящее время на строительном рынке, активно развивается строительство по технологии Легкие Стальные Тонкостенные Конструкции (ЛСТК) [4]. Данная технология эффективно применяется в строительстве таких зданий, как коттеджи, мансарды, административного, торгово-бытового и производственного назначения, спортзалы, автомастерские, зернохранилища [1].

В технологии ЛСТК разработано и применяется большое количество стержневых несущих конструкций, которые обладают ограниченным шагом, так как узловые соединения не способны воспринимать расчетные нагрузки из-за невозможности размещения достаточного количества крепёжных элементов. При размещении большого количества крепёжных элементов необходимо применение сравнительно больших соединительных элементов, что сказывается на увеличении трудозатрат при монтаже конструкций и увеличении материалоемкости. Все эти факторы увеличивают прямые затраты при строительстве данных конструкций.

В настоящее время известно несколько типов креплений, применяющих в ЛСТК (самонарезающие винты, болты, заклепки, реже сварные соединения). Данные крепления отвечают своим требованиям различного типа конструкций. При строительстве каркасных жилых домов, офисов и т.д. преобладают соединения на самонарезающих винтах. При строительстве большепролетных зданий ангаров, складов, птичников, спортзалов чаще используются болтовые соединения. При выборе узлового соединения необходимо учитывать различные факторы, влияющие на работу элементов соединения. [8].

Для увеличения несущей способности узловых соединений есть необходимость в разработке и исследовании новых форм и решений соединительных элементов.

Одной из возможных решений данной задачи является применение фрикционных болтовых соединений, так как их несущая способность обусловлена преодолением сил трения соединяемых элементов, а не прочностью на смятие кромок отверстий. Данный вопрос особенно актуален для тонкостенных конструкций, так как кромки отверстий не имеют достаточной прочности для восприятия передающихся от болта нагрузок. Сдвигаустойчивое соединение на высокопрочных болтах является прогрессивным креплением в строительстве [7].

Болтовые соединения можно разделить на два вида: на высокопрочных болтах с регулируемым натяжением и без регулируемого натяжения.

К недостаткам болтовых соединений без регулируемого натяжения можно отнести известный факт, что при сдвигающих усилиях происходят смещения соединяемых деталей относительно друг друга из-за разности диаметров отверстий и болта, а также при начальном смятии стенок отверстий под нагрузкой. Это явление называется податливостью болтовых соединений. При действии растягивающих усилий следует учитывать изгиб элементов, который зависит от толщины соединяемых элементов и наличия ребер жесткости, например, во фланцевых соединениях [6].

Податливость проявляется в том, что при силовом воздействии на конструкцию происходит увеличение деформаций до достижения расчётных значений нагрузок [5]. Также нужно отметить, что податливость болтовых соединений приводит к уменьшению жесткости и к перераспределению внутренних усилий в конструкциях с шарнирными узлами [3]. Анализ работы многоболтовых соединений на срез и местное смятие показал, что при использовании больше четырех болтов по длине не рационально, так как на первый болт влияет более высокое напряжение, чем на последующие [2]. Таким образом, данная работа свидетельствует о том, что повышение несущей способности требует увеличения качества болтового соединения, а не количества.

Для анализа фрикционного болтового соединения и соединением с нерегулируемым напряжением воспользуемся методом конечных элементов в программном обеспечении SolidWorks. Задача исследования определить напряженно-деформированное состояние для определенной нагрузки:

- болтового соединения с нерегулируемой затяжкой;

– фрикционное болтовое соединение.

Модель состоит из двух тонкостенных пластин, одной пластины толщиной 5 мм. Три пластины соединяются двумя болтами M12 с гайками и шайбами. К двум тонкостенным пластинам приложено общее усилие 20кН. Пластина толщиной 5 мм. зафиксирована (Рис. 1)

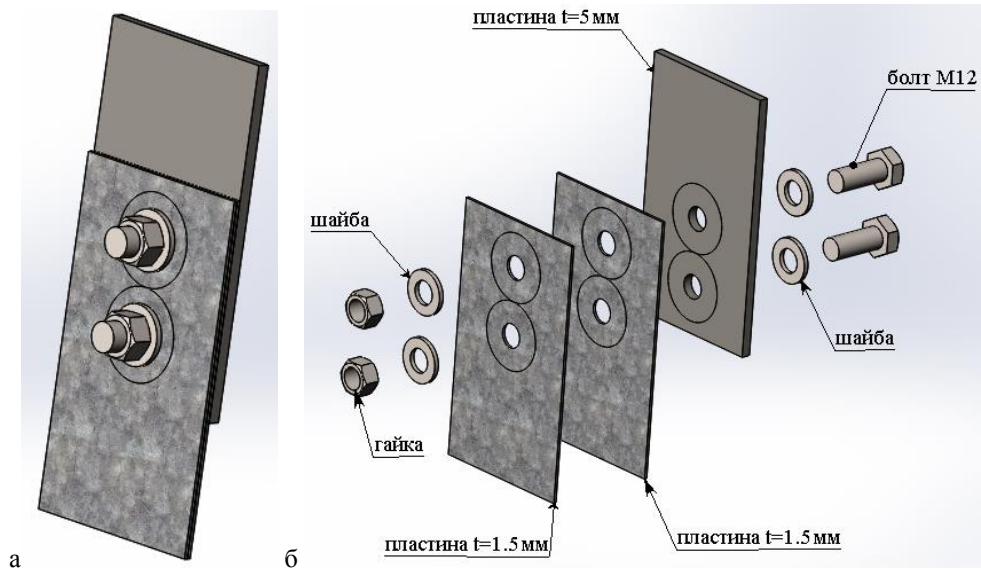


Рис. 1. Расчетная модель: а – общий вид; б – вид с разнесенными деталями

По результатам исследования общие напряжения в испытуемой системе фрикционного соединения ниже на 99 %, чем у соединения без предварительного напряжения, перемещения ниже на 41 %.

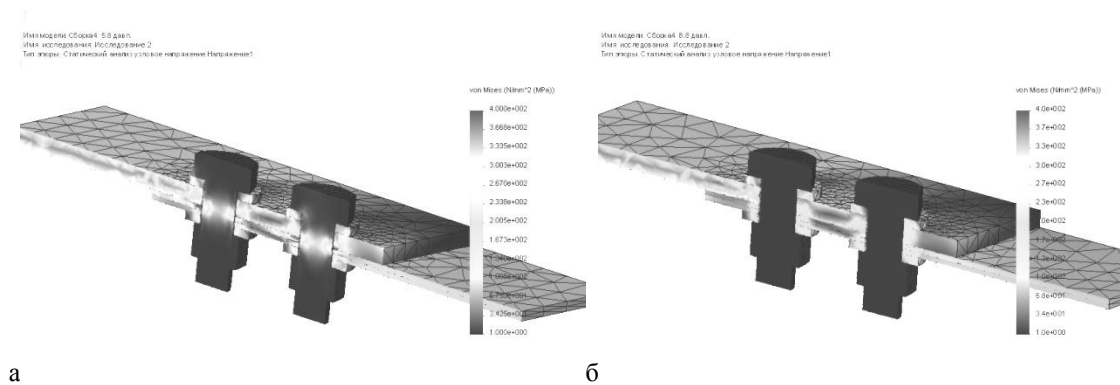


Рис. 2. Эпюра напряжений сечения в системе: а – с нерегулируемой затяжкой; б – с высокопрочными болтами.

Результаты данного исследования требуют практического подтверждения, так как фрикционное соединение может работать по двум вариантам:

1) без смещения соединяемых деталей относительно друг от друга, когда всю нагрузку воспринимает сила трения между пластинами.

2) совместная работа силы трения и кромок отверстий, когда происходит смещение зафиксированной пластины и двух пластин которые находятся под нагрузкой относительно друг друга. В результате чего вступают в работу кромки отверстий.

Вариант, по которому будет протекать работа фрикционного соединения, зависит от множества факторов, ряд которых нет возможности учесть в ПО.

Поэтому результаты данного исследования требуют подтверждения натурными испытаниями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айрумян, Э.Л. Рекомендации по проектированию, изготовлению и монтажу конструкций каркаса малоэтажных зданий и мансард из холодногнутых стальных оцинкованных профилей производства ООО «Балт-Профиль» / Э.Л. Айрумян. – М.: 2004. – 70 с.
2. Боровская, Я.С. Распределение усилий по крепежным элементам метало-композитных соединений [Текст] / Я.С. Боровская, В.И. Гришин, С.М. Наумов // Прочность, колебания и ресурс авиационных конструкций и сооружений: сб. ст. (к 75-летию со дня рождения Ю.А. Стучалкина). – М.: ЦАГИ, 2007. – С. 225-233.
3. Ефимов, О.И. Экспериментальное исследование работы структурных конструкций на листовых штампованных фасонках с соединениями на болтах нормальной точности / О.И. Ефимов // Исследование расчет и испытание металлических конструкций. Межвузовский сборник. – Казань, 1980. – 134 с.
4. Жмарин, Е.Н. Международная ассоциация легкого стального строительства / Е.Н. Жмарин // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2012. – №2. – С. 27-30.
5. Семенов, А.С. Ферма из холодногнутых профилей повышенной жесткости с болтовыми соединениями [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук / А.С. Семенов. – Воронеж, 2009. – 21 с.
6. Скачков, С.В. Расчет фланцевых соединений. Легкие строительные конструкции: Сборник научных трудов – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2006. – 43 с.
7. Чесноков, А.С. Сдвигоустойчивые соединения на высокопрочных болтах / А.С. Чесноков, А.Ф. Княжев. – М.: Стройиздат, 1974.
8. Carlos, Aguirre A. Structural properties of connections for rack structures / Aguirre A. Carlos // Connections in Steel Structures V. Behaviour, Strength & Design. June 3-4. 2004. – P. 233-242.

Материал поступил в редакцию 27.01.17.

RESEARCH OF TWO-BOLTED FRICTION JOINT OF THREE PLATES USING SOLIDWORKS SOFTWARE

E.E. Ustimenko¹, S.V. Skachkov²

¹ Postgraduate Student, ² Candidate of Technical Sciences
Don State Technical University (Rostov-on-Don), Russia

Abstract. *This work deals with research of frame-rod construction with elements of slender sections. The work purpose is determining of the strain-stress distribution and comparing results for various types of bolted joints. Novelty of work is that the bolted joint is single-shear and consists of three plates – one heavy-walled and two thin-walled.*

Keywords: *bolted joints, thin-walled construction, heavy-walled construction, construction.*

УДК 669.053.4

ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РАСТВОРОВ В ХОДЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ С ПОМОЩЬЮ СОВМЕЩЕННЫХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Р.Х. Шарипов¹, Б.К. Кенжалиев², А.Н. Беркинбаева³, З.Д. Досымбаева⁴, Э.Н. Сулейменов⁵

¹ магистр, младший научный сотрудник лаборатории «Перспективные материалы и технологии»,

² доктор технических наук, профессор, проректор,

³ кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории «Перспективные материалы и технологии», ⁴ научный сотрудник лаборатории «Перспективные материалы и технологии»,

⁵ доктор технических наук, заместитель заведующего лабораторией «Перспективные материалы и технологии»
Казахстанско-Британский технический университет (Алматы), Республика Казахстан

***Аннотация.** В ходе выщелачивания минерального сырья с помощью совмещенных электрохимических реакций показано, что характеристика растворов меняется не только от изменения концентрации растворенных веществ, но и при изменении всех физико-химических условий проведения выщелачивания металлсодержащего сырья. В частности, рН исходных и продуктивных растворов меняется при изменении температуры. Для продуктивных растворов это изменение не носит обратимого характера. Показано, что с увеличением концентрации гидроксида натрия снижается поверхностное натяжение. Степень извлечения меди при электровыщелачивании концентрата – 1 за 6 часов составляет при 0,1 М гидроксида натрия 21,5 %, 0,2 М – 30,04 %, 0,5 М – 43,1 %, 1,0 М – 46,3 %. Исследовано влияние температуры на извлечения цветных металлов из концентрата – 1. С увеличением температуры до 45 °С извлечение меди возрастает от 26,8 % до 35,7 %.*

***Ключевые слова:** параметры неорганических водных растворов, серографитовый электрод, выщелачивание металлов, электрохимический процесс.*

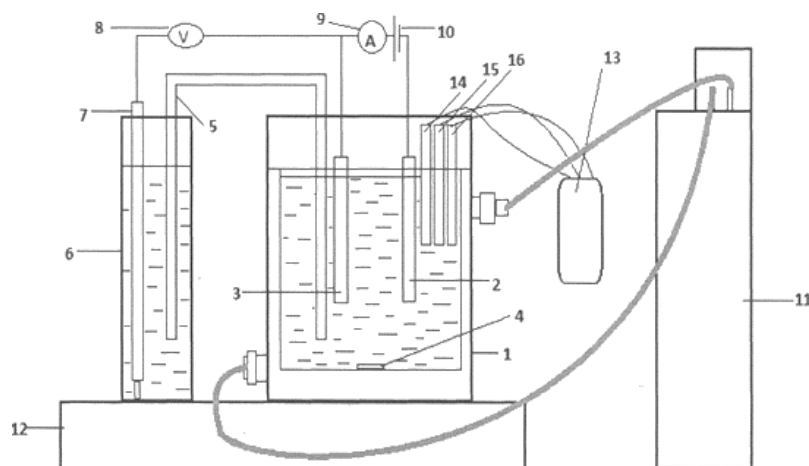
Введение

Извлечение металлов из комплексного и низкосортного минерального сырья в настоящее время является предметом исследования многочисленных научно-исследовательских коллективов практически во всех странах мира, как в странах, располагающих природными ресурсами, так и в странах мира, которые используют вторичные ресурсы для получения металлов из вторичного сырья (металлического лома, отходов машиностроительных предприятий, бытовых отходов, электронного лома, химических источников тока и др.). Особенно широкое распространение получили исследования электрохимических процессов, связанных с использованием электрического тока различных параметров и форм электрического сигнала [4, 5, 8-10]. Это научное направление становится одним из актуальных исследований в гидрометаллургии [2, 7]. Анализ научной литературы, как зарубежной, так и авторов Республики Казахстан, показывает: в фундаментальных работах и в текущих публикациях по исследованиям, направленным на создание новых технологий переработки минерального сырья [1, 6, 14, 15], в качестве научной базы новых технических решений и технологий используются традиционные фундаментальные данные о микроструктуре конденсированных систем [3].

Нами исследовалось применение совмещенных электрохимических реакций для получения выщелачивающего агента и извлечения металлов в раствор из минерального сырья в объеме одного реактора. Исходным раствором для проведения реакций служил раствор гидроксида натрия. В качестве источника серы для получения реагентов использовался серографитовый электрод [11-13]. При извлечении металлов в раствор было показано, что на процесс выщелачивания влияют практически все физико-химические факторы, а микроструктура неорганических водных растворов должна рассматриваться в качестве одного из важных параметров технологического процесса. В настоящей статье приводятся данные по изменению параметров раствора (рН растворов, концентрация кислорода в растворе и электропроводность раствора и др.) в ходе выщелачивания минерального сырья с применением совмещенных электрохимических реакций.

Экспериментальная часть

Исследование электрохимического выщелачивания металлов проводили в термостатированной реакционной ячейке (рисунок 1). В приводимых в статье экспериментах графит применялся в качестве анода, а серографитовый электрод (СГЭ) в качестве катода.



1 – ячейка; 2 – латунь; 3 – серографитовый электрод; 4 – магнит к магнитной мешалке; 5 – стеклянный мостик; 6 – стакан с раствором гидроксида натрия; 7 – хлорсеребряный электрод; 8 – универсальный вольтметр; 9 – амперметр; 10 – источник тока; 11 – термостат; 12 – магнитная мешалка; 13 – мультипараметровый измеритель (SensIon 156); 14 – электрод для измерения pH среды; 15 – электрод для измерения концентрацию растворенного кислорода; 16 – электрод для измерения электропроводности.

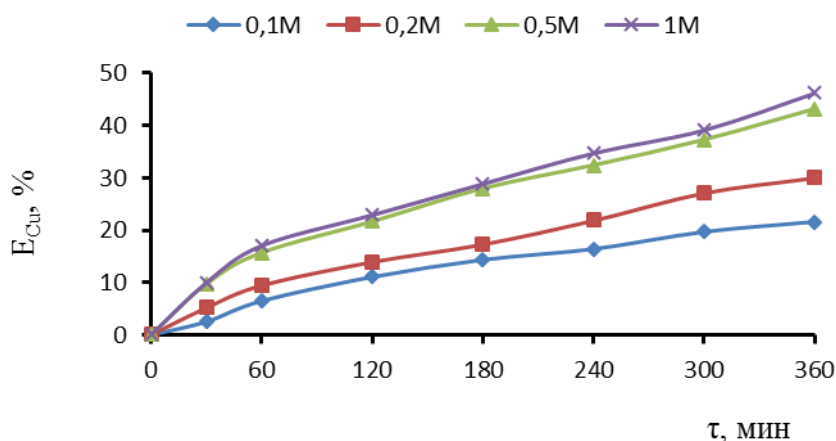
Рисунок 1. Схема ячейки для электрохимического выщелачивания

Соотношение серы и графита в серографитовом электроде: 65:35 %. Электродом сравнения служил хлорсеребряный электрод, вспомогательным – графитовый электрод. Объем щелочного раствора в реакционном сосуде 150 мл. Пробы отбирались через каждый час для анализа, определяли pH среды, потенциал катода (сера-графитового электрода) – E^0_k , электропроводимость – E_h раствора и концентрацию растворенного кислорода (DO) с использованием 856 Conductivity Module, 867pH Module «Metrohm» (Швейцария), портативного анализатора SensIon 156 фирмы «НАСН» (США).

Ниже приведены данные по степени извлечения меди при электровыщелачивании концентрата – 1 в зависимости от концентрации гидроксида натрия. Химический состав концентрата %: Cu – 13,99, Fe – 28,21, Pb – 11,28, Zn – 4,33.

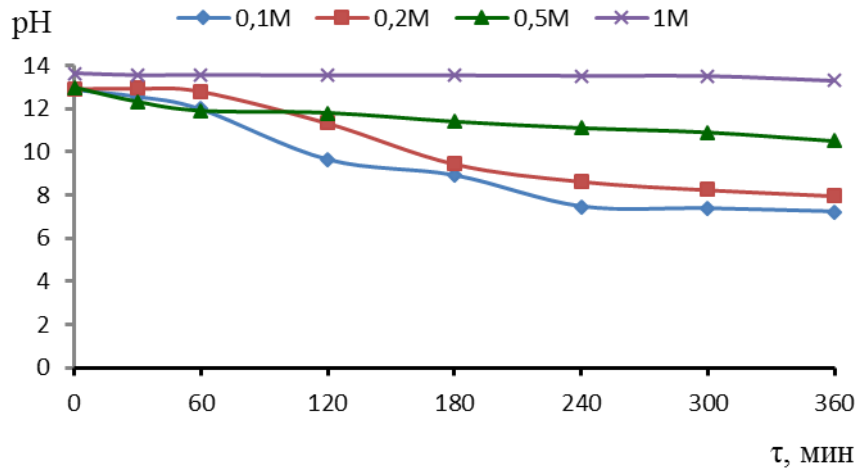
Количество металлов, перешедших в раствор, определяли на атомно-адсорбционном спектрометре «contrAA 300».

Приведены данные по изменению степени извлечения меди в раствор (рис. 2), по изменению pH в ходе выщелачивания (рис. 3), изменению концентрации кислорода (рис. 4) и электропроводности раствора (рис. 5).



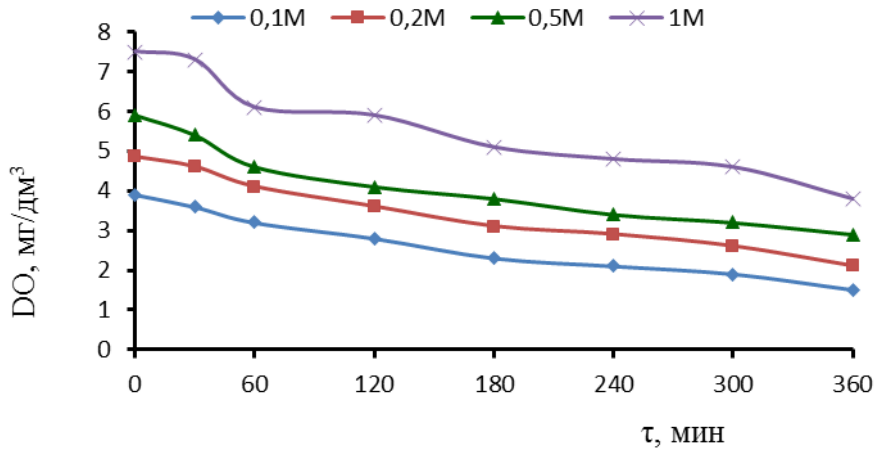
$t - 25\text{ }^\circ\text{C}$, $i - 100\text{ A/m}^2$, $\omega - 480\text{ об/мин}$, анод – графит, катод – серографитовый электрод

Рисунок 2. Степень извлечения меди при электровыщелачивании концентрата – 1 в зависимости от концентрации гидроксида натрия



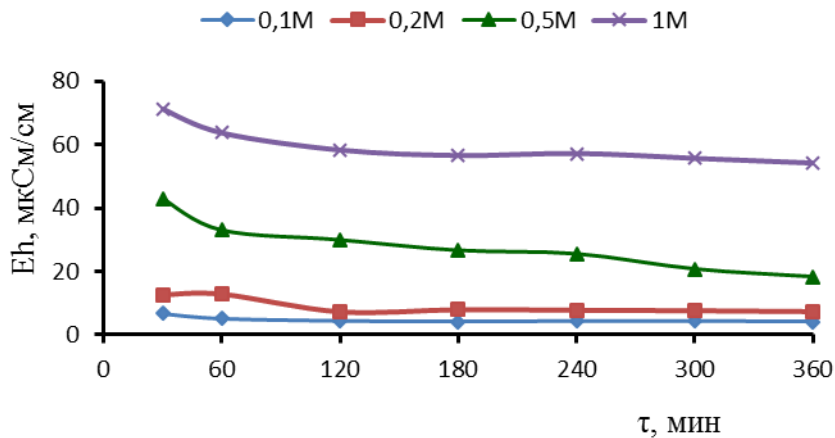
$t - 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $i - 100\text{ A/m}^2$, $\omega - 480\text{ об/мин}$, анод – графит, катод – серографитовый электрод

Рисунок 3. Изменение рН растворов в процессе выщелачивания концентрата – I в зависимости от концентрации



$t - 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $i - 100\text{ A/m}^2$, $\omega - 480\text{ об/мин}$, анод – графит, катод – серографитовый электрод

Рисунок 4. Изменение концентрации кислорода растворов в процессе выщелачивания концентрата – I в зависимости от концентрации

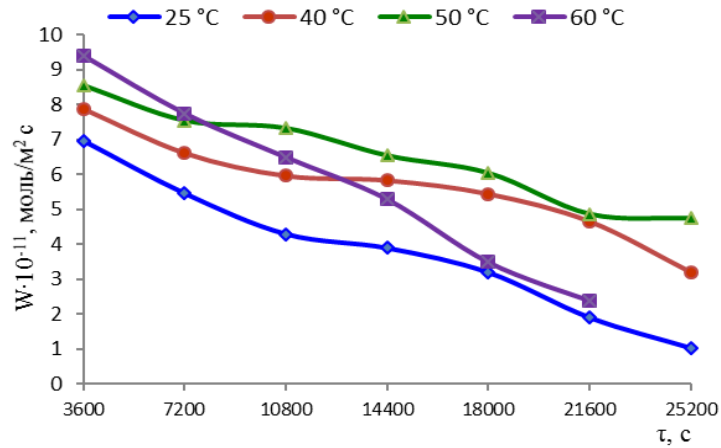


$t - 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $i - 100\text{ A/m}^2$, $\omega - 480\text{ об/мин}$, анод – графит, катод – серографитовый электрод

Рисунок 5. Изменение электропроводности растворов в процессе выщелачивания концентрата – I в зависимости от концентрации NaOH

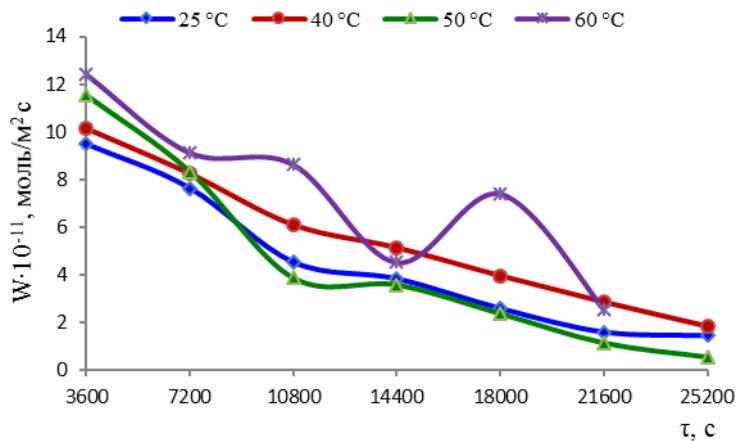
Исследовалось изменение параметров растворов электрохимического выщелачивания при извлечении меди из латуни (латунь служила в качестве анода). Химический состав латуни, %: Cu – 58,65; Zn – 39,79; Pb – 1,34; Cr – 0,06; Ni – 0,05; Nb – 0,11.

Ниже приведены данные по удельной скорости растворения меди при электровыщелачивании меди в раствор из латуни в зависимости от температуры (рис. 6), при выщелачивании цинка из латуни (рис. 7), по изменению pH в ходе выщелачивания (рис. 8), изменению концентрации кислорода (рис. 9) и электропроводности раствора (рис. 10).



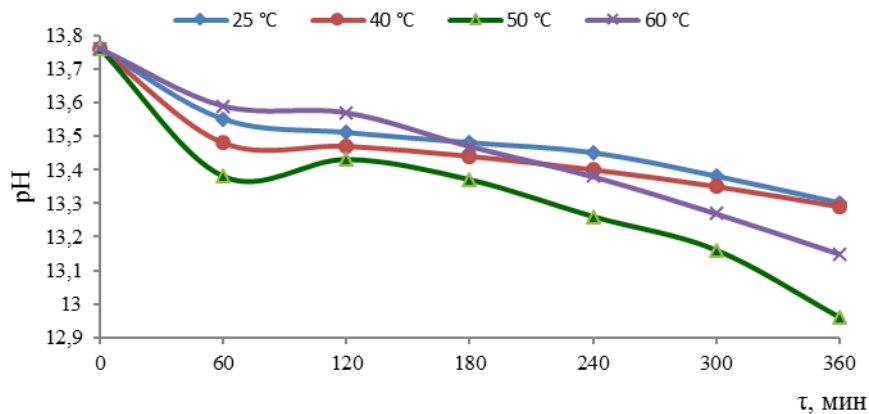
Плотность тока – 150 А/м², C_{NaOH} – 0.5 М, ω – 480 об/мин, анод – латунь, катод – СГЭ

Рисунок 6. Удельная скорость растворения меди при электровыщелачивании латуни в зависимости от температуры



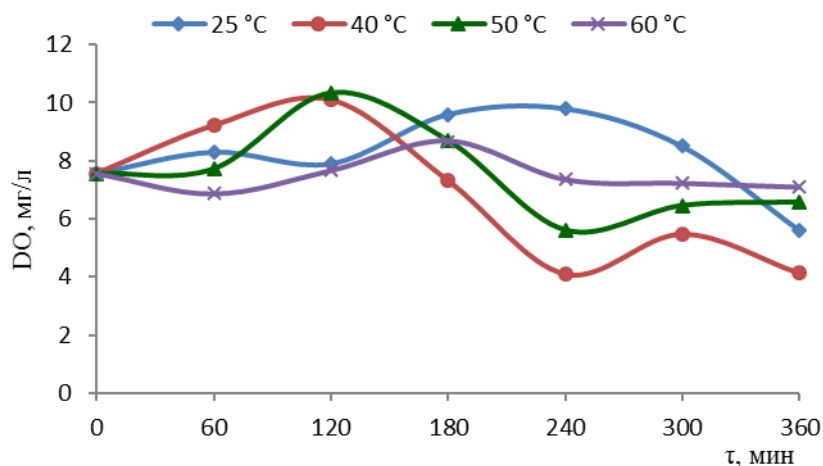
i – 150 А/м², C_{NaOH} – 0,5 М, ω – 480 об/мин, анод – латунь, катод – СГЭ

Рисунок 7. Удельная скорость растворения цинка при электровыщелачивании латуни в зависимости от температуры



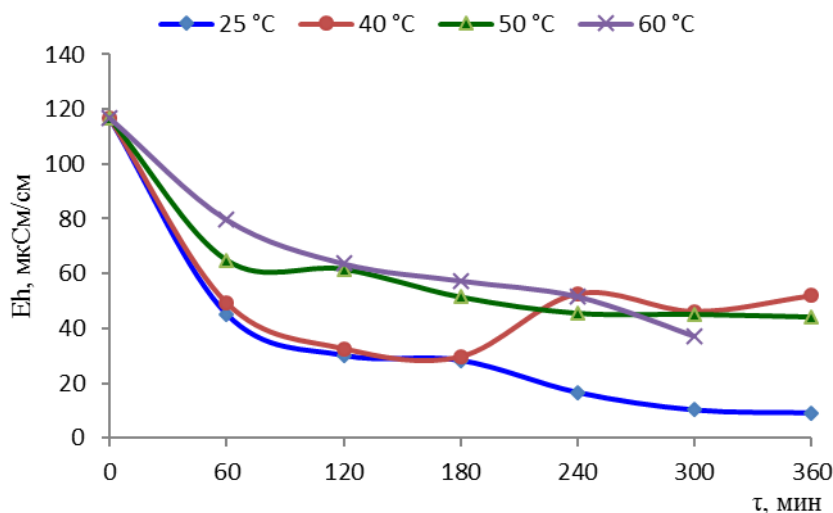
i – 150 А/м², C_{NaOH} – 0,5 М, ω – 480 об/мин, анод – латунь, катод – СГЭ

Рисунок 8. Изменение pH растворов в процессе выщелачивания латуни в зависимости от температуры



$i - 150 \text{ A/m}^2$, $C_{\text{NaOH}} - 0,5\text{M}$, $\omega - 480 \text{ об/мин}$, анод – латунь, катод – СГЭ

Рисунок 9. Изменение концентрации кислорода растворов в процессе выщелачивания латуни в зависимости от температуры



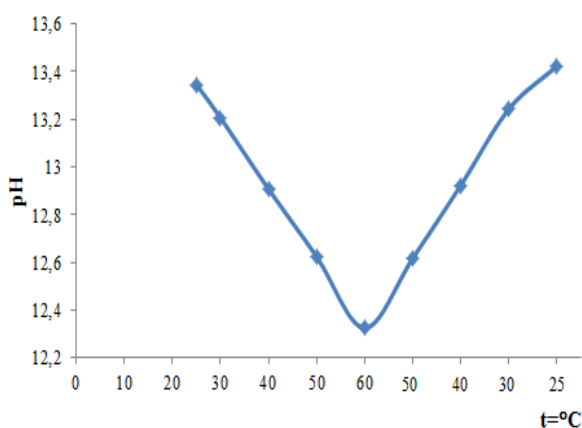
$i - 150 \text{ A/m}^2$, $C_{\text{NaOH}} - 0,5\text{M}$, $\omega - 480 \text{ об/мин}$, анод – латунь, катод – СГЭ

Рисунок 10. Изменение электропроводности растворов в процессе выщелачивания латуни в зависимости от температуры

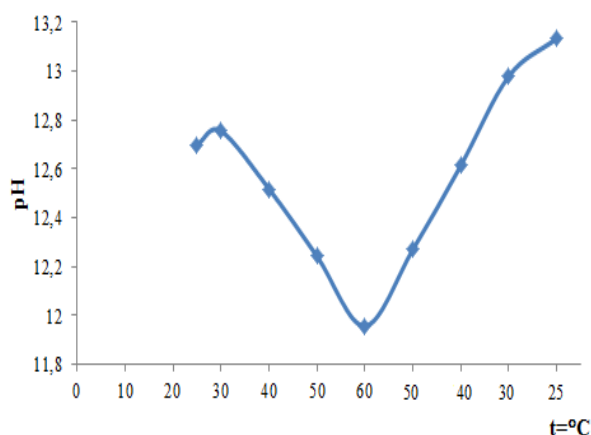
Были проведены эксперименты по влиянию температуры на изменения рН на исходный и продуктивный раствор.

Как видно из графиков (рисунок 11) изменения рН исходного и продуктивного раствора концентрации 0,5M NaOH при изменении температуры, изменение кислотности исходного раствора с повышением температуры может изменяться довольно заметно. В научно-технической литературе нами не обнаружено достаточно четкого определения причин такого изменения кислотности раствора с изменением температуры. По определению, рН характеризует концентрацию ионов водорода в растворе. Однако предположить, что с температурой столь заметно меняется концентрация ионов водорода, не представляется возможным. Тем более, что при обратном ходе изменения температуры показатели рН практически приобретают исходное значение. Сам характер изменения рН, как следует из графиков, также не может быть определен зависимостью концентрации ионов водорода в растворе от температуры. Следует вывод, что наиболее вероятной причиной такого поведения этого параметра раствора кроется в изменении структуры неорганического водного раствора при изменении температуры. Поэтому были проведены замеры рН при последовательном повышении и снижении температуры раствора.

Ниже приведены данные по изменению рН в зависимости от температуры. На рис. 11. приведены данные для исходного и продуктивного раствора при концентрации гидроксида натрия 0,5M.



Исходный раствор 0,5M NaOH



Продуктивный раствор 0,5M NaOH

Рисунок 11. Изменение pH раствора при изменении температуры

Как видно из данных измерений, изменение pH продуктивных растворов не носит обратимого характера. Это изменение отличается от поведения исходных растворов, что говорит о влиянии микроструктуры растворов на изменение pH с изменением температуры. Другими словами, сложность молекулярного состава растворов влияет на изменение его микроструктуры при изменении температуры или других энергетических воздействий. Поскольку микроструктура неорганических водных растворов чувствительна к изменениям температуры (даже в сравнительно узкой области температур 25-60 °С), то при создании технических решений это обстоятельство может играть существенную роль и должно учитываться при проведении исследований по созданию инновационных технологий в гидрометаллургии.

Выводы

Показано, что молекулярный состав неорганических водных растворов может существенным образом меняться при переходе в раствор химических соединений различного типа и состава, при изменении температуры, при изменении параметров и формы электрического сигнала, налагаемого на раствор, при разведении раствора, при изменении молекулярного состава растворяемых компонентов и т.п. Ряд экспериментальных данных является уникальными в мировой научно-технической литературе. Показано, что применение совмещенных электрохимических реакций для извлечения меди из минерального сырья может иметь определенную перспективу. Установлено, что процесс совмещения получения выщелачивающего реагента и процесса растворения металлов из металлосодержащего сырья носит весьма сложный характер, который затруднительно пояснить с позиции существующих взглядов на микроструктуру неорганических водных растворов. Применение метода электрохимического извлечения цветных металлов из минерального сырья может иметь перспективу при переработке сложного минерального и техногенного сырья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башев, А. Исследование анодного растворения меди в фосфорной кислоте при поляризации переменным током / А. Башев, Б.Ш. Сарсембаев // КИМС. – 1992. – № 9. – С. 33-36.
2. Кенжалиев, Б.К. Изменение параметров водных растворов в процессе электрохимического выщелачивания вторичного сырья с применением серографитового электрода / Б.К. Кенжалиев, А.Н. Беркинбаева, З.Д. Досымбаева и др. // Журнал «Комплексное использование минерального сырья» №1. – С. 66-70
3. Кенжалиев, Б.К. Исследование параметров выщелачивания металлов из бинарных соединений с применением совмещенных электрохимических реакций / Б.К. Кенжалиев, А.Н. Беркинбаева, З.Д. Досымбаева и др. // ВЕСТНИК Казахского-Британского технического университета. Volume 12, Issue 4 December 2015. – С. 58-66.
4. Мамаев, А.И., Чубенко, А.К. Пат. 2467802 Россия, МПК В02С 19/18 (2006.01), С22В 3/22. Способ переработки золотосодержащих полиметаллических руд, концентратов, вторичного сырья / А.И. Мамаев, А.К. Чубенко; Оpubл. 27.11.2012.
5. Палант, А.А., Левин, А.М., Палант, Л.А. Пат. 2479652 Россия, МПК С22В 34/36, С25С 1/06, С22В 7/00. Способ электрохимической переработки металлических отходов сплавов вольфрам-медь / А.А. Палант, А.М. Левин, Л.А. Палант; Оpubл. 20.04.2013.
6. Рудской, А.И. Нанотехнологии в металлургии / А.И. Рудской. – СПб.: Наука, 2007. – 186 с.
7. Шарипов, Р.Х. Влияние динамики образования выщелачивающего агента на параметры водных щелочных растворов при использовании совмещенных электрохимических реакций для выщелачивания латуни / Р.Х. Шарипов, А.Н. Беркинбаева, Б.К. Кенжалиев и др. // Журнал «Комплексное использование минерального сырья». – №2. – С. 83-87
8. Awe Samuel A. Electrowinning of antimony from model sulphide alkaline solutions / Awe Samuel A., Sandstrom A. // Hydrometallurgy. – 2013. – №137. – P. 60-67.

9. Chen, J. Сравнение выщелачивания упорных золотоносных руд при воздействии микроволнового излучения с традиционным выщелачиванием / J. Chen, Z. Zhang, Sh. Guo et al. // *Металлург.* – 2013. – № 7. – С. 80-85.
10. Hasab, M.G. Chloride-hypochlorite leaching of gold from a mechanically activated refractory sulfide concentrate / M.G. Hasab, Sh. Raygan, F. Rashchi // *Hydrometallurgy.* – 2013. – N138. – P. 59-64.
11. Kenzhaliyev, B.K. Using Sulfur Graphite Electrode for Extracting Metals from Refractory Materials / B.K. Kenzhaliyev, A.N. Berkinbayeva, E.N. Suleimenov. – Proceedings of the 65th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry Ubiquitous Electrochemistry 31 August-5 September 2014 Lausanne, Switzerland.
12. Kenzhaliyev, B.K. Physical and Chemical Characteristics of Material Containing Non-Ferrous Metals and Inorganic Aqueous Solutions / B.K. Kenzhaliyev, A.N. Berkinbayeva, E.N. Suleimenov et al. // *International Journal of Engineering Research & Science (IJOER) ISSN: [2395-6992].* – Vol-2, Issue-8, August- 2016. – pp. 25-30.
13. Kenzhaliyev, B.K. Recycling multicomponent metallic domestic wastes using of the combined electrochemical reactions / B.K. Kenzhaliyev, A.N. Berkinbayeva, Z.D. Dosymbayeva et al. – BOOK OF ABSTRACTS, SOLID URBAN WASTE MANAGEMENT, XXI IUPAC CHEMRAWN CONFERENCE, Rome April 6-8, 2016 Italy, pp. 10.
14. Michael, L. Hydrometallurgy fundamentals and applications / L. Michael // *The Minerals, Metals & Materials Society* – Hoboken, New Jersey. – 2013. – 342. p.
15. Senanayake, G. Gold leaching by copper(II) in ammoniacalthiosulphate solutions in the presence of additives. Part I: A review of the effect of hard-soft and Lewis acid-base properties and interactions of ions / G. Senanayake // *Hydrometallurgy.* –2012. – N115-116. – P. 1–20.

Материал поступил в редакцию 20.01.17.

THE CHANGE OF SOLUTION CHARACTERISTICS DURING THE VATTING OF MINERAL RAW MATERIALS BY MEANS OF COINCIDENT ELECTROCHEMICAL REACTIONS

R.Kh. Sharipov¹, B.K. Kenzhaliyev², A.N. Berkinbayeva³, Z.D. Dosymbayeva⁴, E.N. Suleymenov⁵

¹ Master, Junior Researcher of Advanced Materials and Technologies Laboratory,

² Doctor of Technical Sciences, Professor, Prorector,

³ Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of Advanced Materials and Technologies Laboratory,

⁴ Researcher of Advanced Materials and Technologies Laboratory,

⁵ Doctor of Technical Science, Deputy Manager of Advanced Materials and Technologies Laboratory
Kazakh-British Technical University (Almaty), Kazakhstan

Abstract. *During vatting of mineral raw materials by means of coincident electrochemical reactions it is shown that the solution characteristic changes not only by change of the dissolved substances' concentration, but also at change of all physical and chemical conditions of vatting of metal-containing raw materials. In particular, pH of initial and productive solutions changes in dependence on the temperature. For productive solutions this change is not reversible. It is shown that by increasing in concentration of sodium hydroxide the superficial tension decreases. Extent of extraction of copper when concentrate electrovatting – 1 in 6 hours makes at 0,1 M of sodium hydroxide 21,5%, 0,2 M – 30,04 %, 0,5 M – 43,1%, 1,0 M – 46,3%. Influence of temperature on extraction of non-ferrous metals from a concentrate – 1 is investigated. By increasing in temperature to 45 °C extraction of copper increases from 26,8 % up to 35,7 %.*

Keywords: *parameters of inorganic water solutions, sulfur-graphite electrode, vatting of metals, electrochemical process.*

Biological sciences
Биологические науки

UDC 57

THE ISSUES OF IODINE DEFICIENCY IN KAZAKHSTAN**A.M. Babashev¹, Z.S. Kenzhebayeva², A.M. Kalybayeva³, A.V. Hojikov⁴**^{1,2} Professor, ³ Senior Lecturer, ⁴ Second-Year Master of Biology
Abai Kazakh National Pedagogical University (Almaty), Kazakhstan*Abstract.* In this article, the authors consider the issues of iodine deficiency in Kazakhstan.*Keywords:* deficiency, mortality rate, disorder, trace element, reproductive age.

Micronutrient deficiencies are recognized as one of the main threats to the physical and intellectual health of modern human, and is a global public health problem in many countries. International organizations such as the United Nations Children's Fund (UNICEF), World Health Organization (WHO) and the International Council for Control of disorders Iodine Deficiency (ICCIDD) iodine deficiency (ID) disorders recognized health problem in 118 countries around the world [1].

According to WHO data, more than 2 billion people (a third of the world's population) are deficient in iodine, 1.57 billion inhabitants of the planet are at risk of iodine deficiency, 655 million people live in areas with severe iodine deficiency. About 50 million people worldwide have mental retardation as a result of iodine deficiency. Primarily iodine deficiency in humans is due to its low content in environmental food chain: soil, water, the atmosphere; plants and animals; the human body [2, 7].

Medical and social and economic importance of iodine deficiency has a significant influence on the loss of intellectual, educational and professional potential of the nation. Even a slight deficiency of iodine by an average of 10 % reduces intellectual abilities of the entire population, which represents a serious threat to the economic potential of the nation and the future [3]. Therefore, the quality of life and level of economic development of the country have the highest social, educational and intellectual potential.

In countries (Afghanistan, Bangladesh, Tajikistan), where iodine deficiency is still an unsolved problem the low level of economic development, a high mortality rate. Studies performed in recent years in various countries of the world have depends on the iodine intake. Countries with high iodine intake (US, Japan, Switzerland, the Scandinavia) shown that the average mental development, the so-called IQ (IQ), determined by means of special psychometric tests, even in regions with a medium or slight iodine deficiency were 12-15 % lower than in areas where iodine deficiency was not observed. Thus, people living in areas of iodine deficiency, on average, have lower rates of intellectual development, which is reflected in the level of economic and social development of the countries [4].

The issue of IDD is extremely topical for Kazakhstan. According to current international standards (WHO, UNICEF, and others international agencies and organizations), the territory of the Republic of Kazakhstan is the area of moderate and mild iodine deficiency [5]. The total area where there is deficiency of iodine in the soil, water and arable agricultural production is 1 058 000 km² in the Republic of Kazakhstan.

Most of the populated territory of Kazakhstan belongs to the biogeochemical provinces with low iodine content in the environment. This is facilitated by a variety of climatic conditions, location in the heart of the continent far away from the seas and oceans, the constant leaching of iodine from the soil by precipitation and melting snow. In addition, this is due to non-uniform zonal chemical composition of the biosphere, the deterioration of the ecological security of the country, the change in the nature of public power and the cessation of mass iodine prophylaxis [9]. Exposure to toxicants as environmental factors in the cities with developed oil industry, leads to the aggravation of iodine deficiency [10].

The prevalence of IDD is associated not only with a low iodine content in environmental objects, but with some imbalance of trace elements – lack of copper, zinc, cobalt, fluorine, selenium, calcium; excess manganese; lack of vitamins A, E, C and B, as well as radiation and human-made pollution. Furthermore, iodine deficiency diseases develop with a deficiency in the diet of animal origin, in particular containing amino acid tyrosine.

The purpose of the work: the study of iodine deficiency among women of reproductive age (15-49 years) by urinary iodine excretion, the definition of regional features of the prevalence of iodine deficiency in Kazakhstan.

Material and methods. One of the objective criteria for evaluating the epidemiological prevalence of iodine deficiency disorders and some biochemical indicators is the concentration of iodine in urine. It is used to determine

the baseline prevalence of iodine deficiency disorders, as well as monitoring and evaluation of the impact of consumption of iodized salt in the target population (as an impact indicator). This indicator is recommended by WHO and other international organizations as one of the objective methods of evaluating iodine uptake and indirectly reflects the prevalence of iodine deficiency of the population. Evaluation of iodine status, presence or absence of iodine deficiency among women of reproductive age was carried out on the level of urinary iodine excretion. Urine samples were collected from women of reproductive age in clinics. Each of surveyed women was issued dishes for sampling a certain number, after the sample is transferred into tubes with corresponding numbering for further freezing and transfer to the laboratory.

It was found that about 80-90 % of the iodine was excreted by the kidneys. Therefore, urinary iodine excretion is a reliable indication of recent iodine intake with food. At the individual amount of iodine excreted in the urine can vary from day to day and even within a single day. However, this change has a tendency to flatten within a large sample. The concentration of iodine in urine reflects its value accurately enough dietary intake is quantitative, direct indicator of iodine sufficiency. However, due to high levels of iodine individual fluctuations in urine, this method cannot be used to estimate the amount of iodine intake in an individual. At the population level, this method reflects the amount of iodine consumption by the population surveyed in the region.

The concentration of iodine in a single portion of urine was determined by cerium-arsenite method spectrophotometer Cecil CE 2041-2000 Series (England) after the translated all forms of iodine in iodide in boiling chlorine-perchloric acid, which is based on the reaction of Sandell-Kolthoff, based on the catalytic the action of iodine in the oxidation-reduction reaction between the sulfate and cerium arsenite. iodine concentration in the urine is expressed in micrograms%, microgram/liter or mmol/liter. Thus, 100 micrograms / liter of 10 micrograms % or 0.79 mmol / liter.

The degree of iodine deficiency is assessed according to the criteria recommended by WHO. Iodine levels in the urine of less than 20 microgram / liter indicate a pronounced (heavy) iodine deficiency, from 20 to 49 microgram / liter – moderate (medium), from 50 to 99 microgram / liter – low, 100 microgram / liter or more – of the absence of iodine deficiency. The normal level of iodine in the urine of 100-200 microgram / liter, 201-299 microgram / liter – higher than normal. The sample was conducted by the cluster method.

As a result of statistical sampling, Kazakhstan has been divided into six demographic regions. The city of Almaty is an independent region. The regional structure of the five other regions was as follows: South Region – Kyzylorda, South Kazakhstan, Zhambyl and Almaty regions; West – Aktobe, Atyrau, Mangistau and West Kazakhstan region; North – Kostanay, North Kazakhstan, Akmola and Pavlodar oblasts; East region – East Kazakhstan region and Central region – Karaganda region.

Sampling was aimed at the most comprehensive coverage of all the administrative and geographic regions of Kazakhstan, given their significant socio-economic and ethnic differences, differences in lifestyle, food traditions and climatic conditions. Thus provides for reliable model that can subsequently be transferred to the population throughout the country, to take further measures to improve the prevention of iodine deficiency disorders.

To estimate the average values using the median iodine indicators in urine. Median – average line, with respect to which a number of distribution is divided into two halves: on both sides of the median is the same number of terms in an ordered series. As the results of its own studies, the median urinary iodine concentration among 951 samples from all regions of Kazakhstan was 72.8 ± 70.5 micrograms per liter in the East, to 157.2 ± 97.4 micrograms per liter in the Central. The median urinary iodine in the national average of 93.9 ± 86.1 micrograms per liter and is located at the upper boundary of low deficiency.

The distribution of iodine in urine parameters on standard criteria, proposed by international organizations such as WHO and UNICEF, revealed that the total deficiency of iodine is 52.3 ± 4.3 % of surveyed in the city of Almaty, the median was 96.0 ± 75.1 micrograms per liter. The results of research in the Southern region showed that the median urinary iodine concentrations, among the 178 samples was 79.5 ± 81.0 micrograms per liter, iodine deficiency is set to 59 ± 3.7 % of cases. In East Kazakhstan region of 179 samples studied median urinary iodine concentration in the urine was 72.8 ± 70.5 micrograms per liter, iodine deficiency was found in 65.4 ± 3.5 % of patients. In the Northern region of Kazakhstan, during the examination in 120 women, median urinary iodine concentration was 75.4 ± 89.9 micrograms per liter, iodine deficiency was detected in 60.9 ± 4.45 % of urine samples. In the Western region of the median urinary iodine concentrations in women was 77.1 ± 64.7 micrograms per liter, iodine deficiency is found in 62.0 ± 4.0 % cases. In the Central region, the median concentration of iodine was within the normal range of 191 urine sample and was 157.2 ± 97.4 micrograms per liter, however the nature of the severity of the overall distribution of iodine deficiency was 25.7 ± 3.2 %, of which average – 4.2 ± 1.45 % and low – 21 ± 2.95 %.

The situation on the prevalence and degree of severity of IDD in the ratio of the village / town at the time of the study was as follows: the median of the village was 78.4 ± 84.3 micrograms per liter, while the city was the lower limit of normal 100.2 ± 86.8 micrograms per liter. Severe iodine excretion in the urine of nearly 2-fold higher ($p < 0.01$) among the rural population (8.2 ± 1.5 %) compared to urban (4.7 ± 0.86). They are also more than 1.5 times significantly higher ($p < 0.01$) found moderate IDD (city – 14.7 ± 1.4 , the village of 23 ± 2.2). According to studies, severe degree of IDD among the surveyed women of reproductive age fell to 6.2 ± 0.78 % of them, the average – to 18.1 ± 1.25 %, and the low detected in 30 ± 1.49 % of cases. The frequency of mild about the same (city – 30.6 ± 1.88 , the village of 28.1 ± 2.39), the difference is negligible. With regard to the overall prevalence of iodine deficiency (city – 50 ± 2.0 , the village of 59.3 ± 2.6), it is 9 % significantly ($p < 0.01$) higher than observed among the surveyed persons from rural areas.

Comparison of the results of IDD in the country a regional data revealed the following picture. Revealed severe iodine deficiency (12.2 %) in the Nordic region, a factor of 2 was significantly higher ($p < 0.05$) than the national. In the Eastern region of low level of iodine deficiency on urinary excretion of 8.7 % was significantly higher ($p < 0.05$) than in the country.

The overall level of iodine deficiency as a result of urine studies among women of reproductive age in the country amounted to $53.5 \pm 1.6\%$, which indicates a relatively low iodine content in urine.

Thus, the territory of the Republic of Kazakhstan was assigned to the area of iodine deficiency with mild to moderate severity. The data allowed to describe the current state of iodine deficiency and to evaluate its extent and prevalence in different regions of the Republic of Kazakhstan, has been established the presence of iodine deficiency as a result of urine studies in women of reproductive age.

REFERENCES

1. Велданова, М. В. Дефицит йода / М. В. Велданова // Медицинский научный и учебно-методический журнал. – 2001. – №1. – С. 182–197.
2. Велданова, М. В. Дефицит йода у человека / М. В. Велданова // Микроэлементы в медицине. – 2001. – №2. – С. 6–9.
3. Герасимов, Г. А. Йодный дефицит в странах Восточной Европы и Центральной Азии – состояние проблемы в 2003 году / Г. А. Герасимов // Клиническая тиреология. – 2003. – № 3, Т. 1. – С. 5–12.
4. Герасимов, Г. А. Йододефицитные заболевания в России / Г. А. Герасимов, В. В. Фадеев // WHO CAR NEWS. – 2000. – 6 (23). – С. 37–43.
5. Дедов, И. И. Дефицит йода в Российской Федерации / И. И. Дедов, Н. Ю. Свириденко // Вестн. Росс. АМН. – 2001. – № 6.
6. Деланж, Ф. Йодный дефицит в Европе – состояние проблемы на 2002 год / Ф. Деланж // Международный опыт изучения заболеваний щитовидной железы (по материалам журнала «Thyroid International»). 2002. №5). Под ред. В. В. Фадеева. – М. : РКИ Северпресс, 2004. – С. 270–291.
7. Кенжебаева, З. С. Региональные особенности распространенности дефицита йода в Казахстане / З. С. Кенжебаева, С. К. Иманкулова, Д. К. Айдарбаева и др. // The Eighth International Conference on Euroasian scientific development, 03rd March, Austria, Vienna. – С. 5–9.
8. Шарманов, Т. Ш. О состоянии йодной недостаточности в Республике Казахстан / Т. Ш. Шарманов, Ф. Е. Оспанова // WHO CAR NEWS. – 2000. – 6(23). – С. 3–7.
9. Щеплягина, Л. А. Проблема йодного дефицита / Л. А. Щеплягина // В кн.: Йододефицитные заболевания. – Алматы, 2002. – С. 13–16.
10. Delange, F. M. Control of iodine deficiency in Western and Central Europe / F. M. Delange // Cent Eur J Public Health. – 2003. – 11, 120–123.

Материал поступил в редакцию 27.01.17.

ПРОБЛЕМЫ ЙОДОДЕФИЦИТА В КАЗАХСТАНЕ

А.М. Бабашев¹, З.С. Кенжебаева², А.М. Калыбаева³, А.В. Ходжиков⁴

^{1,2} профессор, ³ старший преподаватель, ⁴ магистрант биологии второго года обучения
Казхский национальный педагогический университет им. Абая (Алматы), Казахстан

Аннотация. В данной статье авторы рассматривают проблемы йододефицита в Казахстане.

Ключевые слова: дефицит, уровень смертности, нарушение, микроэлемент, репродуктивный возраст.

UDC 501/504

THE ECOLOGICAL STATUS OF SOILS OF KAZAKHSTAN AND WAYS OF ITS IMPROVEMENT

N.B. Koshkarov¹, A.A. Akhaeva², N.S. Mamytova³, N.K. Baymukhambet⁴

¹ Professor of Department of Chemistry, Chemical Technology and Ecology, ^{2,3,4} Master of Ecology, Lecturer
Kazakh University of Technology and Business (Astana), Kazakhstan

***Abstract.** This article deals with the ecological state of soils from different regions of Kazakhstan at the present stage. We give certain data on the effect of environmental factors on the environment in relation to the total area of soil of the republic. Some effective ways to solve them are shown.*

***Keywords:** erosion, soil, tillage, sustainability, anthropogenic, natural environment, melioration, degradation, problems.*

According to the Agency of Land Resources in Kazakhstan, the area of land subject to water erosion, is 1030.0 thousand hectares. The area of land subject to wind erosion is 594.6 thousand hectares. The largest share of eroded agricultural lands in the republic celebrated in Almaty, Atyrau, Zhambyl and South Kazakhstan regions.

Of the 33.7 million hectares of eroded farmland as part of arable land is 1.6 million hectares, of which 1.3 million hectares (80.8 %) are mainly weakly eroded soils that require simple antierosion measures. Average eroded soil is as a part of arable land 303.1 thous. ha (17.8 %), which requires intensive antideflation and antierosion meliorations strong eroded soil as part of arable land is 13.3 thousand ha (0.8 %), of which 10.0 thousand ha are Akmola region. These soils are in need of complex antierosion measures, therefore it is advisable to withdraw from the arable land, followed by planting perennial grasses.

A feature of ecological and geographical position of Kazakhstan is the low stability of the environment to human impact, as well as soil salinity, drying of lakes and other reservoirs, lowering of groundwater, changes in the hydrological regime, soil desiccation and desertification.

The environmental situation in Kazakhstan has always left much to be desired, but in recent years, many experts call it catastrophic. For the republic, which has set a plan for the country's entry into the 50 most developed countries of the world, a similar trend of positive developments cannot be possible.

But the picture is that the environmental issues have been neglected by the public authorities designed to protect and preserve the natural heritage of the country, authorities, designed to ensure supervision of compliance with national legislation.

Occupying the 9th position in the world by area, Kazakhstan is at risk in the near future to become a zone of ecological disaster. Much of the reason for the created dismal environmental situation was the human factor in the country. This is understandable, because today Kazakhstan is one of the richest countries in the world oil reserves, gas, uranium, gold and other non-ferrous metals.

In mining areas there is intense, often in very large-scale transformation of the natural environment, causing some damage to it. Currently, the leading place in the world production of mineral raw materials occupy open pit mining. There is the proportion 34 % coal and 97 % – building materials.

In Kazakhstan in this direction the highest number of disturbed land is located in Karaganda, Kostanai, Mangistau, Akmola, Pavlodar and East Kazakhstan regions.

The country area of degraded, weedy, subject to recultivation reaches 100 million hectares. Only in Northern Kazakhstan due to improper soil cultivation during the development of virgin land, 5 million hectares of land were withdrawn from agricultural use.

Because of the ecological disaster in the Aral Sea water area of the Aral Sea has decreased, the water level dropped by 18 m, and exposed the sea floor living surface 2 million hectares, which has been subjected to desertification. The zone of ecological disaster covered 59.6 million hectares, which is about 22 % of the total land area of the country.

Degraded to 60 million hectares of pastures, 15 million hectares of which are completely out of circulation.

No better ecological situation in the East Kazakhstan region, around Semey test site, where from 1949 to 1989 470 nuclear explosions were conducted. Of these, 30 land, 86 aircraft, 354 underground. The total capacity of 16.5 million tons at TNT equivalent. It is 800 times more powerful than the atomic bomb dropped on Hiroshima. According to experts, the level of radioactive contamination in Semey test site area exceeds the level of radioactive contamination of the Chernobyl NPP accident in 1.5 times.

As we have in the country and abroad, much attention was paid to the purification of soil from heavy metals, radionuclides, pesticides and other chemical toxic substances plants using Phytoremediation, considering this method is most effective. For example, in the US in 1998 to clean up the soil by this method identified 29 million dollars, in 2000 – 103 million dollars, in 2005 – 370 million dollars.

Research at Aral Sea region shows that two types of amaranth absorb zinc 25-30 times, and cadmium 50-60 times higher compared with the control.

The Ministry of Environment and Water Resources of Kazakhstan (MEWR) said high soil pollution with oil and oil products on the area of more than 1.5 million hectares. A large proportion of soil contamination and the environment accounts for area Atyrau region – 59 %, Aktyubinsk region – 19 %, West Kazakhstan region and 13 % of Mangystau region – 9 %.

In the oil-producing regions, soil contaminated with oil products can be cleaned by some bacteria. Using active strains of bacteria that oxidize oil and petroleum products we are able to maintain a clean environment from toxic substances.

REFERENCES

1. Agrohydrological properties of soils of Kazakhstan. – A-Aty, 1980.
2. Barayev, A. I. Soilprotection agriculture / A. I. Barayev et al. – M., 1975.
3. Bortnik, V. N. Current state and possible future of the Aral Sea / V. N. Bortnik, V. I. Kuks, A. G. Tsytsarin // Izv. USSR Academy of Sciences. Ser. geogr. – 1991. – 4. – P. 62–68.
4. Kozybayeva, F. Soils of Kazakhstan Problems and the ways of their solution / F. Kozybayeva. – DK, 07/03/2014.

Материал поступил в редакцию 23.01.17.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ КАЗАХСТАНА И ПУТИ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

Н.Б. Кошкаргов¹, А.А. Ахаева², Н.С. Мамытова³, Н.К. Баймухамбет⁴

¹ профессор, ^{2,3,4} магистры экологии

Казахский университет технологии и бизнеса (Астана), Казахстан

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются вопросы экологического состояния почв различных регионов Казахстана на современном этапе. Приводятся конкретные данные по влиянию экологических факторов на среду по отношению ко всей площади почв республики. Указаны некоторые эффективные пути их решения.*

***Ключевые слова:** эрозия, почва, пашни, устойчивость, антропогенный, природная среда, рекультивация, деградация, проблемы.*

Medical sciences
Медицинские науки

УДК 615.243.3.038:616.379-018

**ВЛИЯНИЕ АЛЛОКСАНА НА СОСТОЯНИЕ КЛЕТОК
ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПАНКРЕАТИЧЕСКИХ ОСТРОВКОВ**

Г.Г. Мейрамов¹, А.Ж. Шайбек², Г.О. Жузбаева³, Ж.Ж. Жумагалиева⁴, С.С. Тыржанова⁵, Ш.К. Елеупаева⁶
¹ доктор биологических наук, ^{2, 5, 6} магистр, ³ кандидат биологических наук, ⁴ кандидат химических наук
Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Казахстан

***Аннотация.** Авторами показано, что прямое воздействие аллоксана на поверхностный слой клеток изолированных панкреатических островков сопровождается сморщиванием клеточной мембраны А-клеток, изменением их формы, а также частичным или полным их разрушением, чего не бывает при парентеральном введении вещества.*

***Ключевые слова:** аллоксан, панкреатические островки, экспериментальный сахарный диабет, диабетогенное действие, гистоструктура, инсулин, альдегидфукцин, цинк, В-клетки.*

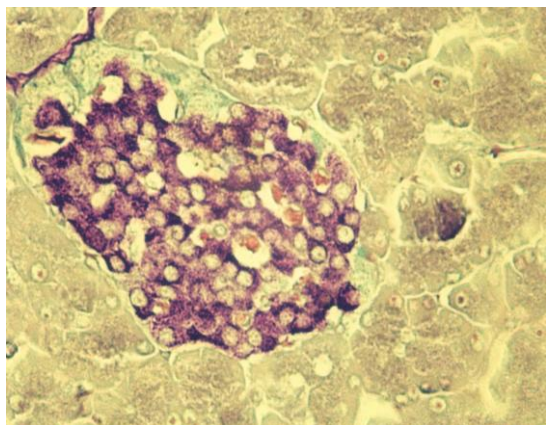
Аллоксан (мезоксалилмочевина, $C_4H_2N_2O_4$) продукт распада мочевой кислоты, является первым из химических веществ, у которого была выявлена способность вызывать в течение короткого времени избирательную гибель панкреатических В-клеток и быстрое развитие экспериментального сахарного диабета. Наряду с другими химическими соединениями, аналогичная способность у которых была обнаружена в последующие годы, аллоксан в течение многих десятилетий использовался в качестве весьма удобной модели для воспроизведения экспериментального диабета у животных. Характер гистологических изменений, развивающихся в панкреатических островках при аллоксановом диабете, хорошо изучен [1].

Считается, что аллоксан может синтезироваться при определенных условиях в организме животных и человека. Между тем, механизмы его диабетогенного действия до конца не исследованы. Не известно также, оказывает ли он действие на поверхностный слой панкреатических островков, сформированный А-клетками.

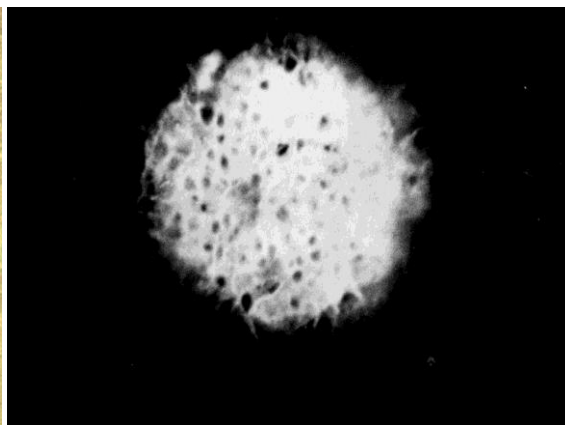
Цель исследования: изучить с помощью растровой электронной микроскопии состояние поверхностного слоя панкреатических островков в условиях прямого воздействия аллоксана.

Результаты и их обсуждение.

В панкреатических островках контрольной группы животных с аллоксановым диабетом выявлены следующие гистологические изменения: некроз деструкция и снижение содержания цинка в В-клетках центральной части островков (Рис.1.1.-1.4.): содержание ионов цинка их цитоплазме составило $1,12 \pm 0,04$; интактные В-клетки - $1,79 \pm 0,07$; $p < 0,05$.



1.1.



1.2.

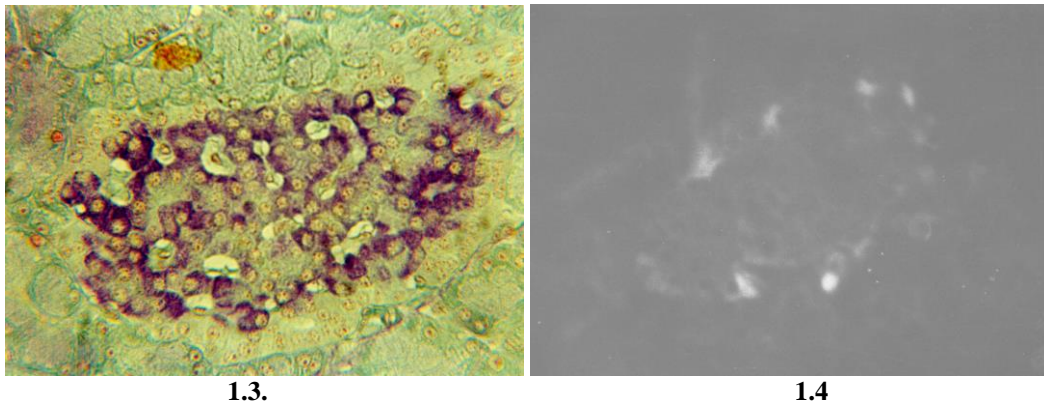


Рис. 1. Гистоструктура панкреатических островков и содержание цинка в В-клетках при аллоксановом диабете: 1.1. Контроль: гистоструктура без изменений, обычное количество инсулина в В-клетках; альдегидфуксин; x280; 1.2. Контроль: высокое содержание цинка в В-клетках (яркая флюоресценция); ТСХ – метод; x190; 1.3. Диабет: некроз и деструкция В-клеток центральной части островка и почти полное отсутствие инсулина в цитоплазме; альдегидфуксин; x280; 1.4. Диабет: отрицательная реакция на цинк в В-клетках (отсутствие флюоресценции); ТСХ – метод; x190

Анализ сканнограмм позволил выявить следующее. Интактные островки имеют правильную округлую или овальную форму, А-клетки ровным слоем покрывают большую часть поверхности островка. В местах их отсутствия выявляются отдельные В-клетки, также имеющие гладкую, правильную сферическую поверхность и тесно примыкающие друг к другу.

В интактных островках располагающаяся на их поверхности большая часть А-клеток сохраняли правильную сферическую или овальную форму с гладкой, матовой поверхностью (Рис. 2.1. и 2.2.). Клетки тесно примыкают друг к другу. Дифференциация В-клеток от А-клеток затруднена в связи с отсутствием визуальных внешних различий между ними. Единственным относительным критерием, позволяющим их дифференцировать, является более глубокое расположение В-клеток, тогда как А-клетки расположены как правило на поверхности островка. В островках, подвергшихся действию аллоксана, отмечалось наличие следующих резких различий состояния клеток поверхностного слоя: 1) ярко выраженное сморщивание поверхности большинства клеток; 2) диффузное разрушение части клеток; 3) частичное или полное слияние образовавшейся бесструктурной массы клеток с образованием общего конгломерата неопределенной формы (Рис. 2.3., 2.4); 4) утрата гладкой поверхности подавляющим большинством клеток поверхностного слоя; в случае отсутствия признаков сморщивания поверхностного слоя отмечено наличие шероховатой, пористой поверхности почти у всех клеток при сохранении ими правильной сферической или овальной формы; 5) границы между частично разрушенными клетками плохо прослеживаются. Характерным отличием состояния поверхности клеток, подвергнутых действию аллоксана, является ее сморщивание. Этому может быть дано 2 объяснения: 1) в результате гибели клеток и разрушения цитоплазмы происходит естественное уменьшение ее размеров, в результате чего наблюдается сморщивание клеточной мембраны без возможных ее структурных изменений; 2) возможно, аллоксан оказывает непосредственное прямое повреждающее воздействие на поверхностный слой клетки, приводя к сморщиванию, повреждению или разрушению клеточной мембраны.

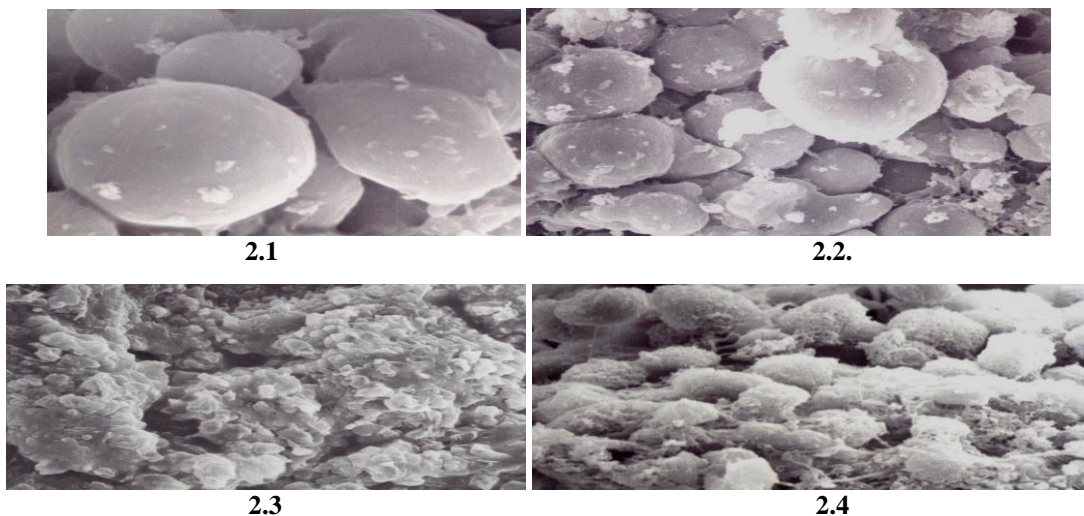


Рис. 2. Состояние поверхности панкреатических островков при аллоксановом диабете: 2.1. Интактный островок: неизменные клетки сферической формы с гладкой поверхностью, тесно примыкающие друг к другу; x 2150; 2.2. Интактный островок: неизменные клетки различной формы с гладкой поверхностью; x1840; 2.3. Аллоксановый диабет: сморщенные клетки измененной формы с признаками деструкции; x 2030; 2.4. Аллоксановый диабет: некроз и деструкция части клеток; x1360

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что аллоксан, вызывающий при парентеральном введении животным избирательную гибель только инсулинпродуцирующих В-клеток, в условиях прямого воздействия на островки вызывает очевидные повреждения клеточных мембран А-клеток, а также частичное или полное их разрушение. Не исключено, что при парентеральном введении аллоксан по каким-то причинам, возможно связанным с особенностями кровообращения в панкреатических островках, не достигает А-клеток, расположенных на периферии островка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов, В.Г. Экспериментальный сахарный диабет / В.Г. Баранов. – Л. «Наука». –1983. – 243 с.
2. Божевольнов, Е.А. 8-п-тозиламинохинолиновый люминесцентный реактив на цинк и кадмий / Е.А. Божевольнов, Г.В. Серебрякова // Химические реактивы и препараты. – М., 1961. – С. 36-42.
3. Kvistberg, D. Staining of Insulin with Aldehyde fuchsin / D. Kvistberg, G. Lester, A. Lasarov // Journal Histochem and Cytochem. – 1966. – Vol. 14. – P. 609-611.

Материал поступил в редакцию 24.01.17.

THE INFLUENCE OF ALLOXAN ON THE STATE OF SURFACE CELLS OF LANGERHANS ISLETS

G.G. Meyramov¹, A.Zh. Shaybek², G.O. Zhuzbayeva³,
Zh.Zh. Zhymagaliyeva⁴, S.S. Tyrzhanova⁵, Sh.K. Yeleupayeva⁶

¹ Doctor of Biological Sciences, ^{2, 5, 6} Master, ³ Candidate of Biological Sciences, ⁴ Candidate of Chemical Sciences
Karagandy State University named after E.A. Buketov, Kazakhstan

Abstract. *It is shown that direct impact of alloxan on surface cells of langerhans islets is followed by cellular membrane contraction of A-cells, change of their form, and also their partial or complete destruction that doesn't happen at parenteral introduction of substance.*

Keywords: *alloxan, langerhans islets, experimental diabetes, diabetogenic action, histostructure, insulin, Aldehyde fuchsin, zinc, B- cells.*

Agricultural sciences
Сельскохозяйственные науки

УДК 631.51

БЕЗОТВАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВ ХЛОПЧАТНИКА В УЗБЕКИСТАНЕ**А.Д. Рахимов¹, Ф.Ш. Мирахмедов², Г.А. Алижонova³, Н.Н. Хатамова⁴**^{1,2} ассистент кафедры «Генетика, селекция и семеноводство с/х культур», ^{3,4} студент факультета агрономии Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан

***Аннотация.** С осени 1954 года на опытных станциях Узбекистана начали изучать безотвальную обработку почвы под посев хлопчатника и других культур в сравнении с применяемым здесь способом обработки почвы. В течение многих лет мы проводили исследования непосредственно сами, а в последние годы – совместно с сотрудниками УзНИХИ: Х. Эгамовым и С. Бахрамовым.*

Ключевые слова: почва, посев, обработка почвы, хлопчатник, вспашка, безотвальная обработка.

В климате Узбекистана различают холодное и теплое полугодия. Холодное полугодие начинается с середины ноября и продолжается декабрь и январь. Оно неблагоприятно для развития растительности из-за низких температур [2, с. 3].

В Узбекистане при неустойчивости снежного покрова и температурного режима в зимний период даже при небольших морозах почва промерзает на глубину 10-20 см, а при более сильных морозах и глубже.

В прошлом в Средней Азии под посев хлопчатника, как и других культур, почву обрабатывали вручную кетменями, а также лошадьми и быками с помощью омача, малы или данданы.

Омач – орудие для безотвального рыхления почвы. Разделка пашни достигалась многократным проходом омача вдоль и поперек поля. Обработка почвы омачом проводилась не менее трех, а чаще пять-шесть и более раз. Только при таком повторении проходов омача по полю удавалось достичь удовлетворительного крошения почвы и заделать внесенный навоз [1, с. 87-88].

По мере перехода на обработку почвы конными, а затем и тракторными плугами, своеобразной данью прошлым традициям было то, что пахота тракторами проводилась также, как и омачами, многократно. Приемы использования новых средств механизации оставались старыми долгие годы.

К 2009 г. исследованиями опытных станций и опорных пунктов УзНИХИ выявлено, что многократные вспашки приводят к отрицательным последствиям, а именно, высушивают пахотный слой, чрезмерно распыляют его, повышают засоренность поля после посева в результате перемешивания семян сорняков со всем пахотным слоем и извлечения их ближе к поверхности, повсеместно вызывающих поливах из-за сухости почвы, задерживают всходы хлопчатника.

Установлено, что однократная зяблевая вспашка в сравнении с многократными весенними перепашками создает намного лучшие условия для доброкачественной предпосевной подготовки почвы, своевременного посева, всходов хлопчатника, хорошего развития и получения высокого урожая хлопка-сырца при значительно меньших затратах труда и средств производства.

В настоящее время в Узбекистане, как и других хлопкосеющих государствах Средней Азии, под посев хлопчатника проводится преимущественно одна основная обработка – зяблевая вспашка, при ее отсутствии – весновспашка.

Вспаханная с осени почва подвергается в холодный период года в разной степени воздействию осадков, ветра, замораживанию и оттаиванию и с поверхности постепенно приобретает мелкокомковатое состояние. Зябь особенно эффективна на луговых, лугово-болотных почвах, имеющих глеевой горизонт.

В опыте УзНИХИ на типичном сероземе средне-суглинистого механического состава за 5 лет вспашки на глубину 30 см, по сравнению со вспашкой на 20 см, урожаем хлопка-сырца повысился в среднем на 1,3 ц/га, а при глубине 40 см – на 1,5 ц/га (табл. 1).

Как видно, между вспашкой на глубину 20 см и 30-40 см разница в прибавке урожая была небольшой (1,2-1,5 ц/га), а между вспашкой на 30 и 40 см различия в урожае хлопка-сырца отсутствовали.

Таблица 1

Влияние разной глубины основной обработки почвы на урожай хлопка-сырца, ц/га

Глубина вспашки, см	Средний урожай за 5 лет (2010-2015 гг.)	Прибавка, ц/га
20 т навоза, 125 кг N, 100 кг P на 1 гектара		
20 (контроль)	27,9	-
30	29,1	1,2
40	29,4	1,5
40 т навоза, 250 кг N, 200 кг P на 1 гектара		
20 (контроль)	31,3	-
30	32,8	1,5
40	33,8	2,5

При внесении же увеличенной нормы удобрений общий урожай хлопка-сырца увеличился на всех глубинах вспашки.

На светлых сероземах Андижанской опытной станции более высокое содержание водопрочных агрегатов наблюдалось по вспашке. По безотвальной обработке, по лущению водопрочных агрегатов было меньше. В другом опыте Андижанской станции (2007 г.), где сравнивалось гузкорчевание на глубину 12 см со вспашкой на 27-30 см, водопрочных агрегатов также было мало:

Таблица 2

Способ обработки	Количество агрегатов по горизонтам, см			
	0-10	10-20	20-30	30-40
Вспашка	21,2	16,9	17,8	18,5
Гузкорчевание	11,0	12,8	14,5	16,6

Распыление почвы в горизонте 0-10 см при гузкорчевании вызвало нежелательные последствия. Когда выпадали осадки и наступало похолодание, по гузкорчеванию образовывалась мощная почвенная корка, отмечалось массовое заболевание всходов хлопчатника корневой гнилью и гибель их, чего не было по вспашке.

Подобные различия в содержании водопрочных агрегатов по безотвальной обработке и лущению наблюдались на луговой тяжелосуглинистой среднесоленой почве Ферганской опытной станции.

Выводы. На плодородных землях и луговых почвах с богатым содержанием гумуса применение безотвальной обработки не снижало урожая, но засоренность поля значительно возрастала, что затрудняло уход за хлопчатником.

Лучший способ основной обработки почвы под посев хлопчатника – вспашка. Она обеспечивает удовлетворительные водно-физические свойства пахотного слоя, благоприятное течение микробиологических процессов и питательный режим, снижает засоренность полей, ускоряет развитие хлопчатника и создает условия для получения высокого урожая хлопка-сырца.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондратьюк, В.П. Обработка почвы под посев хлопчатника / В.П. Кондратьюк. – Ташкент: «Фан». – 1972. – С. 87-88.
2. Назиров, Н.Н. Наука и хлопок / Н.Н. Назирова. – Ташкент: «Узбекистан». – 1977. – С. 3.

Материал поступил в редакцию 10.02.17.

SUBSURFACE TILLAGE FOR COTTON SEEDING IN UZBEKISTAN

A.D. Rakhimov¹, F.Sh. Mirakhmedov², G.A. Alizhonova³, N.N. Hatamova⁴

^{1,2} Assistant of Department "Genetics, Selection and Seed Farming of Agricultural Crops",

^{3,4} Student of Faculty for Agronomics

Andijan Institute of Agricultural, Uzbekistan

Abstract. Since autumn 1954 at experimental stations of Uzbekistan the subsurface tillage for cotton and other cultures seeding has been studied in comparison with the tillage way applied here. Over many years we conducted researches ourselves, and in recent years – together with employees of Uzbek Scientific Research Institute of Cotton: H. Egamov and S. Bakhranov.

Keywords: soil, crops, tillage, cotton, reclaiming, subsurface tillage.

УДК 631.4; 86; 559: 632.937

ОЗДОРОВЛЕНИЕ ПОЧВЫ КАК ЗАЛОГ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ

Н.Р. Тилляходжаева, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Узбекский научно-исследовательский институт защиты растений (Ташкент), Республика Узбекистан

Аннотация. В данной статье рассмотрены возможности оздоровления почвы в условиях Узбекистана.

Ключевые слова: оздоровление почвы, сельское хозяйство, *Trichoderma*.

Последовательное освоение научно-обоснованных систем ведения хозяйства способно значительно повысить продуктивность и устойчивость земледелия, увеличив плодородие почвы и тем самым создав оптимальные условия развития антагонистов для борьбы с фитопатогенными микроорганизмами.

В последние годы одной из причин чередования культур является особенность их почвенного питания. Хлопчатник требует больше питательных веществ по сравнению с зерновыми культурами, одновременно уменьшая возврат питательных веществ в почву в связи со сложными условиями разложения остатков по сравнению с зерновыми [5].

В условиях почвы питательные вещества, необходимые для жизнедеятельности микроорганизмов, в чистом виде и в достаточном количестве почти не встречаются. Поэтому за пищевые ресурсы и жизненное пространство между микронаселением почвы возникает жесткая конкурентная борьба. Особенно много их концентрируется в корневой системе растений [8].

Орошаемая культура в Бухарском оазисе существует, по историко-археологическим данным, свыше 2 тысяч лет. Длительное орошение коренным образом изменило условия почвообразования – рельеф, поверхностные отложения, глубины залегания, режима и минерализацию грунтовых вод, климат приземного воздуха и ход биологических процессов. Всё это определило существенные изменения морфологии профиля, химических и физических свойств почв и их плодородия.

Повышенное увлажнение орошаемых почв усиливает анаэробные процессы. Обработка почвы препятствует их проявлению в пределах пахотного и подпахотного горизонтов, усиливает аэробные процессы, что вызывает быструю минерализацию как ежегодно поступающих, так и ранее накопленных органических веществ. Поэтому верхние горизонты поливных почв обедняются перегноем [7].

Процессы разложения органической массы в природе идут, как известно, с участием микроорганизмов. Поэтому после заделки любых растительных остатков происходит вспышка в развитии микроорганизмов и углерод, окисленный ими, является источником энергии для жизнедеятельности всех живых организмов. [6, 13].

Углерод, являющийся для большинства почвенных микроорганизмов источником энергии, используется из органических остатков примерно в 4 раза быстрее, чем азот. Поэтому по мере отдаления от года заделки органических остатков, соотношение азота к углероду в почве сужается [10].

В подавлении развития фузариозного вилта (*Fusarium oxysporum* – форма *spp. vasinfectum*) хлопчатника важное значение имеет оздоровление почвы, обогащение ее антагонистическими микроорганизмами, которые губительно действуют на патогенные возбудители [9].

В связи с преобладанием в последние годы на больших площадях чередования хлопчатника и пшеницы целью наших исследований было определение накопления органической массы после заделки пшеницы. Нами в период 2015–2016 годы проводилось изучение накопления пожнивных остатков на стерне после уборки пшеницы. Определение накопления корневых и пожнивных остатков проводилось методом выборки цилиндром почвы по 10 см горизонтам и отмывки сохранившихся остатков до глубины 30 см. В результате была выявлена цифра содержания органических остатков в количестве 6–6,5 тонн на гектар в верхнем 30 см слое почвы.

Однако количество органических остатков возможно еще увеличить посевом промежуточных культур, таких как кукуруза, оставляющих на поле до 40–50 центнеров корневых и пожнивных остатков [2]. Наличие такого количества органической массы дает нам возможность говорить о том, что применение биопрепарата Триходермин, созданного на основе выделенного местного штамма гриба-антагониста *Trichoderma*, становится необходимым не только для борьбы с фузариозом как хлопчатника, так и пшеницы, но и для увеличения плодородия, а также улучшения агрофизических и мелиоративных свойств почв. Что ранее выполняла люцерна в сфере накопления массы сухих корней в горизонте 0–30 см от 10,5–12 т/га [1].

Результаты, представленные выше и полученные нами, подтверждаются данными [3], писавшего: «учитывая способность возбудителя вилта прорастать под влиянием корневых выделений, рекомендуется в качестве специфических оздоровителей зараженных хлопковых полей применять одногодичные злаковые культуры. В борьбе с вилтом интенсификация возделывания предлагаемых предшественников, т.е. выращивание их в течение всего вегетационного периода с целью получение двух урожаев, более эффективно и экономически выгодно. Посев кукурузы на силос на инфекционном поле снижает развитие вилта с 56,2 до 28,8 %, а урожай хлопка-сырца повышается с 23,7 до 25,9 ц/га. На полях, где за год проходят все ротации не поражаемых культур (пшеница на зерно + кукуруза на силос), число увядших растений уменьшается в 3–3,2 раза, урожай хлопка-сырца возрастает более, чем на 4,0 ц/га».

Применение биопрепарата становится одним из путей подавления патогенных грибов в ризосфере корневой системы растений, явным ростостимулирующим фактором и повышением активности бионаселения почвы. В настоящее время, когда стерня пшеницы позволяет накапливать органическую массу в почве, применение гриба-антагониста *Trichoderma* становится актуальным и необходимым условием борьбы с вилтом хлопчатника. В условиях высокого плодородия почвы у многих растений повышается устойчивость против заболеваний или снижается вред от них.

«В настоящее время известно, по крайней мере, два механизма биологического контроля у грибов рода *Trichoderma*: ризосферная компетентность и индуцированная системная резистентность (SAR), которые обеспечивают долговременную защиту на значительном удалении от зоны инфекции. Увеличение урожайности растений отмечается вследствие колонизации микроорганизмами корней растений. После обработки семян конидиями *Trichoderma* или внесения их непосредственно в почву интродуцированные конидии успешно колонизировали поверхность корней, увеличивая их всасывающую поверхность и создавая биологический барьер для фитопатогенов. Наблюдаемый эффект чаще всего не зависит от типа почвы или географической локализации испытываемой культуры. Количество жизнеспособных профагул интродуцированного гриба *Trichoderma* и статус доминирующего вида сохранялся в течение всего сезона, а иногда и нескольких лет.

Полная колонизация корней происходила, когда профагулы *Trichoderma* вносили при обработке семян, или в гранулированном виде на поверхность вспаханной почвы, или при вспашке и рыхлении, а также при добавлении гранул препарата в почвенные смеси для теплиц, или в виде суспензии конидий в посадочную почву в теплице. Во всех случаях грибы проявляли хемотаксис и росли в сторону новой формирующейся корневой поверхности растения. Вследствие колонизации ризосферы грибами рода *Trichoderma*, происходило подавление болезней растений, ускорение роста, увеличение урожайности, повышение устойчивости к заболеваниям» [1].

Еще [11] писали: «в вегетацию периодически проводился микробиологический анализ ризосферы с учетом гриба по фазам развития хлопчатника. Споры *Trichoderma*, попадая во влажную почву, начинают развиваться, и мицелий постепенно занимает все большее пространство, образуя мощный слой грибницы. Мицелий продуцирует и диффундирует в окружающую среду высокотоксические вещества, которые препятствуют развитию патогенных микроорганизмов, в том числе и возбудителя вилта, концентрирующихся непосредственно в ризосфере хлопчатника.

В период, когда появляются всходы хлопчатника и начинает формироваться корневая система, гриб как средство защиты от различных инфекционных начал играет огромную роль, ибо именно в эту фазу растения наиболее подвержены заболеванию, хотя симптомы его проявляются значительно позже.

К моменту появления первых листочков и корешков начинается бурное развитие грибницы *Trichoderma*, которая окутывает молодые корни хлопчатника, и длительное время не допускает проникновения в них патогенов. Энергия роста очень высокая, за короткое время грибница успевает захватить обширное пространство зоны ризосферы. Благодаря высокому темпу роста и продуцированию антибиотиков гриб успешно подавляет развитие многих нежелательных форм микроорганизмов».

«Таким образом, можно сказать, что штаммы *Trichoderma* способствуют увеличению размера корневой системы, роста и жизнестойкости растений путем контроля ризосферной микрофлоры и влияя на обмен растения. Для достижения максимальной урожайности в присутствии биопрепарата на основе *Trichoderma* требуется на 38 % меньше азота в почве, чем в контроле. Биологические препараты могут быть более эффективны, чем химические, в защите корней и ускорении роста растений. Эффективность протравливания резко возросла при весенней обработке яровых культур в условиях, когда температура почвы не превышала 15°C.» [12].

Нами было определено, что гриб-антагонист биопрепарата Триходермин хорошо развивается на соломе. Для этого образцы соломы в лабораторных условиях были простерилизованы и искусственно заражены грибом *Trichoderma* для выяснения возможности использования ее в качестве разлагающего органическую массу микроорганизма (Рис. 1, табл. №1).



Рис. 1. Пост *Trichoderma* на соломе

Это согласуется с данными, полученными по анализу содержания белка в исследуемом материале в лаборатории Института биоорганической химии при различных временных экспозициях разложения стерни пшеницы. При проведении анализа 0,2 мл экстракта доводили раствором в 0,9 % NaCl до 1мл. Исследуемые пробы были высоко концентрированными. Затем из этих же проб отобрали по 0,1мл + 0,9 мл- 0,9 % NaCl. При расчёте результаты содержания белка умножали в 50 раз.

Таблица 1

**Анализ содержания белка на спектрофотометре (СФ)
в стерне пшеницы перед пахотой, взятой в Бухарской области,
Жондорском районе, фермерском хозяйстве «Эргашев Алломиш Муртазо оглы» (2015 год)**

№	Экспозиция часы	Масса гр	Экстракция в 0,9% NaCl мл	Показание СФ(280нм) ВСА-0,570 (0,7мг/мл)	Содержание белка В экстракте			Разница в%	Динамика экспрессии в%	Масса белка в мг		
					По СФ	В 1мл, 1*50	В 30мл			стерня		
										5гр	1гр	1кг
1	24	5,0	30,0	0,346	0,43	21,5	645,0	100,0	0,0	645,0	129,0	129000
2	28	5,0	30,0	0,410	0,50	25,0	750,0	116,3	16,3	750,0	150,0	150000
3	32	5,0	30,0	0,422	0,52	26,0	780,0	121,0	21,0	780,0	156,0	156000
4	40	5,0	30,0	0,533	0,56	32,5	975,0	151,0	51,0	975,0	195,0	195000
5	44	5,0	30,0	0,555	0,68	34,0	1000,0	158,1	58,1	1000,0	200,0	200000
6	48	5,0	30,0	0,470	0,58	29,0	870,0	135,0	35,0	870,0	174,0	174000
7	52	5,0	30,0	0,436	0,54	27,0	810,0	125,5	25,5	810,0	162,0	162000

«Почвенный белок своим происхождением связан с корневой системой растений, микроорганизмами и другими организмами, находящимися в почве, где непрерывно происходят процессы синтеза и распада белка. Эти процессы влияют на плодородие почв, развитие растений и формирование урожая. Динамика усвояемых форм азота в почве тесно связана с процессами разложения белков и аминокислот и постепенным синтезом белков микроорганизмами и высшими растениями» [4].

Определение количества пожнивных и корневых остатков стерни пшеницы привело нас к идее обработки в 2015 году поля суспензией биопрепарата Триходермин в фермерском хозяйстве «Эргашев Алломиш Муртазо оглы», Жондорского района Бухарской области.

Это исследование было сделано как доказательство возможности применения биопрепарата для разложения органической массы, повышающей плодородие и оздоравливающей почву от болезни, с целью посева в весенний период 2016 года на эти поля семян хлопчатника, обработанных Триходермином.

Полевой опыт был заложен в 2015 году в условиях фермерского хозяйства «Эргашев Алломиш Муртазо оглы», Жондорского района Бухарской области. Обработка стерни пшеницы, после уборки урожая, биопрепаратом была проведена опрыскивателем ОВХ из расчёта 0,5 кг препарата на 1гектар поля и проведена вспашка.

В 2016 году на нем был посеян хлопчатник сорта «Бухара-8» и проведены наблюдения за динамикой заболевания хлопчатника фузариозным вилтом (таблица 2). На ней поражённость хлопчатника по фазам развития, заболеванием на варианте, где поле, в предыдущем году, по стерне было обработано Триходермином, составило всего 7,0 % в период бутонизации, при образовании коробочек 9,0 %, и в созревании 9,0 %. Контрольный же вариант в период бутонизации 28 %, при образовании коробочек 35 %, а в созревании 40 %. Всё это говорит за то, что применение биопрепарата Триходермин положительно сказывается на борьбе с фузариозным вилтом. Что подтверждается и урожайными данными, приведенными в таблице 3, из них видно, что наибольший урожай хлопка-сырца и его прибавка получен при обработке в предыдущем году стерни пшеницы.

Таблица 2

Динамика развития фузариозного вилта при обработке биопрепаратом Триходермин стерни пшеницы перед пахотой, в условиях Бухарской области, Жондорского района, фермерское хозяйство «Эргашев Алломиш Муртазо оглы» 2015-2016 г.

Варианты опыта	Норма расхода кг/га, кг/т	Учет заболевания хлопчатника вилтом по фазам развития, %		
		Бутониз.	коробочки	созревание
Контроль	-	28	35	40
Триходермин по стерне пшеницы	0,5+0,2+0,3	7,0	9,0	9,0

Таблица 3

Урожайность хлопчатника при обработке биопрепаратом Триходермин стерни пшеницы перед пахотой, в условиях Бухарской области, Жондорского района, фермерское хозяйство «Эргашев Алломиш Муртазо оглы» 2016 г.

Варианты опыта	Норма расхода кг/га, кг/т	Урожайность ц/га	Прибавка урожая хлопка-сырца ц/га
Контроль	-	37,0	-
Триходермин по стерне пшеницы	0,5+0,2+0,3	42,0	5,0

Выводы

На основании всего вышесказанного можно сделать выводы, что внесение экологически чистого биопрепарата «Триходермин» по стерне пшеницы перед её пахотой способствует:

- оздоровлению почвы от инфекции;
- снижению динамики развития фузариозного вилта;
- обогащению почвы полезной микрофлорой;
- повышению урожайности хлопчатника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алимова, Ф.К. Промышленное применение грибов рода *Trichoderma* / Ф.К. Алимова. – Казань : УНИПРЕСС ДАС, 2006. – 268 с.
2. Воробьев, С.А. Земледелие / С.А. Воробьев и др. – М. : изд. Колос, 1972.
3. Доценко, А. // Ж.Сельское хозяйство Киргизии. – №2. – 1980.
4. Джуманиязов, И.Д. Органическое вещество и биологическая активность серозёмов / И.Д. Джуманиязов, С.М. Казиев. – Ташкент : Изд «Фан» УзССР, 1975.
5. Кашкаров, А.К. Орошаемое земледелие Аридной зоны / А.К. Кашкаров, С.М. Кривовяз, А.А. Автономов и др. – Ташкент : Изд. «Укитувчи», 1984.
6. Набиев, Г.Н. К вопросу о непроизводительной потере нитратов и возможности превращения их в органическую форму / Г.Н. Набиев. – Почвенная и сельскохозяйственная микробиология. – Ташкент : АН УзССР, 1963.
7. Панков, М.А. Почвоведение / М.А. Панков. – Ташкент : Издательство «Укитувчи», 1970. – С. 425-231.
8. Сейкетов, Г.Ш. Грибы рода Триходерма и их использование в практике / Г.Ш. Сейкетов. – Изд. Наука, Алма-Ата. – 1982.
9. Тилляходжаева, Н.Р. Роль биологического метода в защите растений в сохранении биоразнообразия микроорганизмов / Н.Р. Тилляходжаева, В.А. Автономов // Ж. Защита и карантин растений. – Ташкент 2016. – С. 23-25.
10. Торопкина, А.Л., Жизнедеятельность микрофлоры в сероземах в зависимости от агротехники возделывания хлопчатника / А.Л. Торопкина. – Ташкент : изд. «Узбекистан», 1971.
11. Хакимов, А.Х., Сапаров К. Биологический способ борьбы с фузариозом хлопчатника / А.Х. Хакимов, К. Сапаров. – Стр. 56-57 в кн.: «Состояние заболеваемости средне- и тонковолокнистых сортов хлопчатника фузариозным вилтом и пути его снижения». Материалы совещания, Ташкент, 6-7 июня 1989 г. Ташкент: «Фан», 1990. – 68 с.
12. Шедей, Л. Отчёт НИР. Изучить эффективность применения биопрепарата «Триходерма бленд MICROZYM TR» и гуматов производства ООО «Химвоскпром» на урожайность и качество зерновых и овощных культур / Л. Шедей. – Харьков, 2011.
13. Яровенко, Г.Н. Физиолого-агротехнические основы повышения эффективности азотных удобрений в хлопководстве / Г.Н. Яровенко. – Ташкент: изд. «Узбекистан», 1969.

Материал поступил в редакцию 11.01.17.

SOIL ASSANATION AS A GUARANTEE FOR HIGH YIELD

N.R. Tillyakhodzhayeva, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Uzbek Scientific Research Institute for Plant Protection (Tashkent), Republic of Uzbekistan

Abstract. In this article the possible ways of soil assanation under the conditions of Uzbekistan are considered.

Keywords: soil assanation, agriculture, *Trichoderma*.

Historical sciences and archeology

Исторические науки и археология

УДК 93:902

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИИ СУДЕБНО-ПРАВОВОЙ СИСТЕМЫ В УЗБЕКИСТАНЕ И ЗА РУБЕЖОМ (КОНЕЦ XX И НАЧАЛО XXI ВЕКОВ)

А. Абдуллаев, старший научный сотрудник-соискатель
Нукусский государственный педагогический институт, Узбекистан

***Аннотация.** В данной статье изучены вопросы судебно-правовой системы конца XIX и начало XXI веков с точки зрения историографического исследования. Пошире анализированы работы авторов, которые частично освещали вопросы о деятельности судей-казиев и судей-биев Узбекистана, Туркестана и Аму-Дарьинского отдела. Изучены также исследования учёных отдельных государств СНГ и зарубежных стран, посвященные деятельности судебно-правовой системы в целом.*

***Ключевые слова:** XX век, XXI век, народный суд, закон, прокуратура.*

Вопросы социально-политической жизни, гражданских прав, свобод и обязательств всегда обращали на себя внимание многих людей любого общества. Анализы показывают, что за последние годы интерес к данной теме повышается, а объём её исследований ещё больше увеличивается и расширяется. Появляется необходимость фундаментального исследования вопросов судебно-правовой системы и социально-политических аспектов, и тем самым ещё больше и значительней становится актуальность исследуемой нами темы. Следовательно, анализы проводились с точки зрения территории и с учётом взгляда на хронологический порядок с последовательностью.

Отдельные стороны данной проблемы освещались в практических исследованиях учёных правоведов и историков.

М. Абдусаламов [1], А.Р. Балтаев [2], и У. Минбаев [13] обращали внимание соответственно на историю организации органов юстиции, судебной власти и верховному суду, деятельности судебной системы, придавали значение тому, что они являются системой, которая устанавливала справедливость. Были изданы их доклады, статьи, брошюры и их беседы и собеседования в период называемости. С.Д. Ниегуллаев [14] вёл научно-исследовательские работы, посвящая вопросам соответственно опыта и проблем в усовершенствовании государственного строительства; Е.Д. Кутибаева [12] органов исполнительной власти; Б.А. Дауменов [7] создания и организации деятельности органов власти, Х.А. Кабулов [9] появлению судебных органов в Каракалпакстане; и все они охватывают частично исследуемый нами период. Однако, до 1924 года данная территория не называлась Каракалпакстаном, до указанного периода Каракалпакстан не существовал с точки зрения территории как политическое государство. Указанная территория называлась в тот период Аму-Дарьинской областью.

Ш. Эшанова [17] писала о деятельности судей-казиев в Средней Азии, в частности, Бухарской и Хорезмской республиках за вторую половину XIX и 20-е годы XX веков. Она [17, с. 52, 53] указывает, что после постановления государства Республики Туркестан от 17 июня 1919 года об окончании деятельности судей-казиев вместо них формировались народные суды. Они были и остались народными судами по форме, судами казиев и судами биев по содержанию. А в действительности, судьи-казии и судьи-бии, namного раньше названные по «Закону об управлении Туркестанского края», начали называться после принятия его на практике. Начиная с того момента, были приняты как народные судьи по форме и судьи-казии и судьи-бии по содержанию. Русская администрация начала называть их и в документах, и на практике народными судами (143, 144, III глава, сс. 208-254). В названном законе (221 статья) народные суды после избрания местным населением со сроком на 3 года, начали называться народными судами и так начали вести дела в документах. Данное мнение, как указывает в книге «Новая история Каракалпакстана», подтверждается, то есть администрация Аму-Дарьинского отдела этих судей называла «народными судами», считала, что они избраны народом, однако народ их называл судьями-казиями.

Особо следует отметить и оценить книгу Т.М. Бабамадова [3], которая описывает деятельности органов надзора. Он писал о судебной системе Туркестанского генерал-губернаторства в 1865-1917 годах, порядке уголовного наказания, репрессивных методах полицейской службы, военных судебных комиссиях, о тюрьмах и т.д. Он также рассматривал деятельность судей-казиев и судей-биев. Вместе с тем, автор отметил, что один из офицеров, согласно поручению начальника Аму-Дарьинского отдела, в нём занимался следственными делами. Однако автор не изяснил своего утверждения. И если опираться на архивные документы, то, когда организовался Аму-Дарьинский отдел, согласно 18 статье положения «Временного управления Аму-Дарьинским округом [6]», и если случаются несогласия между русскими и туземным населением, то для того, чтобы разрешать вопросы, начальник округа (отдела) имел право возложить обязанности судьи на одного из своих заместителей-помощников.

Имеются также книги и диссертации, посвященные темам социально-политического положения Каракалпакстана, в целом, работы общего характера. Однако, в книге «Новая история Каракалпакстана» только частично отражена деятельность казиев-судей, советского суда в крае. О деятельности прокуратуры сведения вовсе не встречаются [11].

Ряд учёных за рубежом и историки, правоведы государств Содружества занимались выше указанной темой. Так, например, английский учёный С. Роуз-Аккерман [15] вёл рассуждения об отношении государства к коррупции, о её причинах и о мерах, проводимых по борьбе против неё. М. Вострышев [5] отразил процессы заседаний мировых судов за 1860-1870 годы и революционного трибунала в 1920-е годы с помощью исторических фактов с художественными комментариями. Ряд исследователи защищали кандидатские и докторские диссертации. А.В. Бондаренко [4] исследует организационно-нормативные основы и эволюцию судебной системы РСФСР в условиях НЭПа, И.Г. Домрачев [8] уделяет особое внимание причинам неудач судебных реформ в России в XVIII-XX вв., останавливается на отсутствии четко разработанной концепции судебных преобразований. К.Х. Салиев [16] писал о юридических основах изъяснительной деятельности Верховного Суда Республики Таджикистана, Ч.С. Камбаров [10] на примере Кыргызстана, изучает положение прокуратуры в системе органов государственной власти, которое определяется предназначением прокуратуры, содержанием ее функций и полномочий по их реализации.

Таким образом, исследование темы с историографической точки зрения помогает шире и глубже понять её. Ибо вопросы гражданских прав и их обязанности всегда остаются одной из актуальных проблем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдусаломов, М. Становление и развитие органов юстиции Узбекистана / М. Абдусаломов. – Т. : Адолат, 1996. – 44 с.
2. Балтаев, А. Судебная власть в Республике Узбекистан / А. Балтаев. – Ташкент, 1997. – С. 34.
3. Бобоматов, Т. М. Репрессивные органы как инструмент колониальной политики царской России в Туркестане (1865-1971-гг) / Т. М. Бобоматов. – Т., 2006. – 182 с.
4. Бондаренко, А. В. Судебная власть РСФСР в условиях НЭПа. Кратк.содерж. автореф. дис. ... канд. юрид.наук / А. В. Бондаренко. – М., 2010. – 21 с.
5. Вострышев, М. Повседневная жизнь России в заседаниях мирового суда и революционного трибунала 1860-1920 гг. / М. Вострышев. – М. : Молодая гвардия, 2004. – 216 с.
6. Временное положение об управлении Аму-Дарьинским округом // ЦГАРУз. Фонд И-1, опись-11, дело-293, 11-лист, обратная сторона.
7. Дауменов, Б. А. Организация деятельности аппарата хокимията в Республике Каракалпакстан. Дисс... к.ю.н. / Б.А. Дауменов. – Ташкент, 2010. – 159 с.
8. Домрачев, И. Г. Судебные преобразования в России XVIII-XX вв.: позитивные и негативные результаты. Кратк.содерж. автореф. дис. канд.юр.наук / И. Г. Домрачев. – Нижний Новгород, 2008. – 19 с.
9. Кабулов, Х. А. Судебная власть в Республике Каракалпакстан. (Историко-правовое исследование). Автореф. дисс... к.ю.н. / Х. А. Кабулов. – Ташкент, 2012. – 26 с.
10. Камбаров, Ч. С. Организационно-правовые основы развития органов прокуратуры Кыргызской Республики (1922-2005 гг.). Крат.содерж. автореф. дисс... канд. юрид. наук / Ч. С. Камбаров. – М., 2006. – 13 с.
11. Қарақалпақстанның жаңа тарийхы. Қарақалпақстанның XIX әсрдің екінші ярмынан XXI әсрге шекем. Нөкіс. Қарақалпақстан. – 2003. – 56–57 б.
12. Кутибаева, Е. Д. Органы исполнительной власти Республики Каракалпакстан. Дисс... д.ю.н. / Е. Д. Кутибаева. – Ташкент, 1999. – 268 с.
13. Мингбоев, У. Верховный суд Республики Узбекистан / У. Мингбоев. – Т. : Узбекистон, 1994. – 200 с.
14. Ниетуллаев, С. Д. Совершенствование государственного строительства в республике Каракалпакстан. (опыт и проблемы). Дисс... д.ю.н. / С. Д. Ниетуллаев. – Т., 1993. – 288 с.
15. Роуз-Аккерман, С. Коррупция и государство. Причины, следствия реформы. Пер. с англ. О. А. Алякринского / С. Роуз-Аккерман. – М. : Логос, 2003. – 356 с.
16. Солиев, К. Х. Праворазъяснительная деятельность Верховного Суда Республики Таджикистан: общетеоретический аспект: Кратк.содерж. автореф.дисс. Канд. юр.наук / К. Х. Солиев. – Душанбе, 2004. 25 с.
17. Эшанова, Ш. Правовые основы организации и деятельности судов казиев в Средней Азии / Ш. Эшанова. – Т. : «Нашр», 2010. – 84 с.

Материал поступил в редакцию 09.01.17.

SOME ASPECTS OF STUDYING THE HISTORY OF JUDICIAL LEGAL SYSTEM IN UZBEKISTAN AND ABROAD (THE END OF THE XX AND THE BEGINNING OF THE XXI CENTURIES)

A. Abdullaev, Degree-Seeking Senior Researcher
Ajiniyaz Nukus State Pedagogical Institute, Uzbekistan

Abstract. The article deals with the issues of judicial legal system in the end of the XX and the beginning of the XXI centuries from the historiographical point of view and investigations. The works of authors who partly highlighted the issues about activities of judges-kaziy and judges-biy of Uzbekistan, Turkestan and Amu-darya region were broadly analysed. The investigations of scientists of CIS and foreign states dedicated to the activity of judicial-legal system as a whole were also studied.

Keywords: XX century, XXI century, People's Court, Law, Prosecutors.

УДК 94(450).042

**РОЛЬ СТРАДИОТОВ (ИТ. — STRADIOTI; STRADIOTTI)
В БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ АПЕННИНСКОГО
ПОЛУОСТРОВА В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ИТАЛЬЯНСКИХ ВОЙН (1494-1559)**

В.В. Тимченко, кандидат исторических наук, старший преподаватель кафедры Гуманитарных дисциплин
Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования
«Ставропольский краевой институт развития образования,
повышения квалификации и переподготовки работников образования», Россия

***Аннотация.** Путём анализа письменных источников и специальной литературы исследуются основные особенности принципов комплектования, экипировки, военной тактики и поведения в бою лёгких конников-страдиотов, активно использовавшихся рядом участников Итальянских войн (1494-1559). Подвергаются изучению основные сферы их применения и результативность действий подобных вооружённых формирований. Также рассматривается взаимодействие эстрадиотов с другими родами войск, прежде всего, с кавалерией, как тяжёлой, в рамках настоящей статьи представленной французскими королевскими ордонансными ротами, так и лёгкой – конными арбалетчиками.*

***Ключевые слова:** страдиоты; ордонансные роты; рыцарство; лёгкая кавалерия; средневековый город.*

В своих «Мемуарах» французский дипломат и историк Филипп де Коммин (ок. 1447-1511) [2, с. 397] сообщает, что в 1495 г. не за долго до того занявший Неаполь король Франции Карл VIII (1470-1498) «После создания лиги (союза ряда итальянских городов-государств во главе с Венецией, организованного для борьбы против французов [3, с. 103] — В.Т.)... стянул к себе все свои силы и... решил вернуться во Францию тем же путем, каким пришел» [1, с. 315]. Наиболее значительная попытка противников монарха отрезать последнему пути отхода была осуществлена при Форново.

Ф де Коммин так описывает подготовку сторон к этой, одной из наиболее значительных битв Итальянских войн (1494-1559): «маршал де Жье (командовавший французским авангардом — В.Т.) сообщил королю, что когда он перешел горы, то отправил 40 всадников к войску врага на разведку и они были отброшены стратиотами» [1, с. 326]. Таким образом, лёгкие конники-страдиоты (ит. — *stradioti; stradiotti*), во Франции также называвшиеся стратиотами (фр. — *stradiot*) или эстрадиотами (фр. — *estradiots*) [8, р. 161-167], в данном случае явились значительным препятствием для выполнения боевой задачи французскими кавалеристами.

Касательно принципов набора исследуемого рода войск, этот же автор повествует, что в результате контакта с упоминавшимися выше французскими разведчиками эстрадиоты «убили одного дворянина по имени Ле Беф, отрезали ему голову, подвесили к вымпелу копыя и отвезли своему проведитору (проведиторы (итал. — *provveditori*) или гражданские комиссары — должностные лица в ряде итальянских городов, наблюдавшие за действиями наёмных войск от имени правительства [9, р. 10] — В.Т.), чтобы получить за нее один дукат» [1, с. 327]. Это заявление о, по существу, наёмном характере службы страдиотов согласуется с информацией, содержащейся в другом источнике — сочинении выдающегося итальянского мыслителя, писателя и политического деятеля Никколо Макиавелли (1469-1527) «О военном искусстве» [3]. В указанном труде содержится следующая характеристика порядка комплектования венецианской армии: «венецианцы, дабы не оказаться под властью своего же гражданина, пользуются наемными войсками» [3, с. 21]. О том, что речь идёт именно о найме страдиотов, а не о выплате вознаграждения для воинов, набравшихся по иным принципам, также известно в средневековой Италии [5, р. 97-98], свидетельствует упоминание в тексте источника гражданского комиссара или проведитора, которому они были подотчётны. Как уже говорилось, это должностное лицо использовалось для контроля действий именно наёмных войск [12, р. 27-28]. Рассказывая о первых стычках, предвзявших битву при Форново, создатель «Мемуаров» сообщает, откуда именно мог производиться набор подобных воинов: «Они все греки, приходящие из тех мест, которыми владеют венецианцы» [1, с. 326-327]. Таким образом, эстрадиоты являлись иностранными наёмниками, что является обычным явлением для военного дела государств Апеннинского полуострова эпохи средневековья [16, р. 316-317].

Далее, на страницах «Мемуаров» можно найти описание тактики действий эстрадиотов. После описанного выше успешного противодействия разведке Карла VIII «Стратиоты гнались за нашими всадниками... до месторасположения маршала, где стояли немцы, убили троих или четверых из них... Но стратиоты, в свою очередь, были сильно напуганы артиллерией (артиллерия Карла VIII считалась самой передовой в Западной Европе конца XV в., значительно превосходя по своим качественным характеристикам итальянскую [13, р. 104-105] — В.Т.)... они, не привыкшие к такому, сразу же отступили. Но, отступая, они схватили одного из капитанов» [1, с. 327]. Таким образом, помимо разведки и контрразведки, в число задач страдиотов входили также рейды в лагерь противника с целью дезорганизации последнего, а равно, захвата добычи и пленников. Подобного рода

действия их высокая маневренность, судя по приведённому фрагменту, позволяла осуществлять весьма эффективно. Точно также этот род войск использовался командованием Лиги и в ходе самой битвы при Форново: «они послали часть стратиотов, конных арбалетчиков и кавалеристов, чтобы те, двигаясь незаметно, заняли деревню, из которой мы вышли, переправились там через речку и ударили по нашему большому обозу» [1, с. 332]. Таким образом, в этом бою основной задачей страдиотов был срыв снабжения противника — часть военных действий, которой на Апеннинском полуострове уделялось традиционно много внимания [7, р. 6-10].

Затрагивает этот автор и экипировку страдиотов, что, по всей видимости, является свидетельством их результативности, заставляющим Ф. де Коммина при рассказе о них углубляться в детали. «Стратиоты напоминают мусульманских конников, и одеты они и вооружены, как турки, но на голове не носят уборов из полотна, называемых тюрбанами» [1, с. 327-328]. Как видим, «напоминающие мусульманских конников» эстрадиоты были вооружены значительно легче рыцарской кавалерии, снаряжение которой в этот период обнаруживает тенденцию к утяжелению [6, р. 168]. Сведения Ф. Коммина о том, что по тактике ведения боя и экипировке эстрадиоты являлись лёгкими квалеристами, подтверждает французский поэт и хронист Жан Молине (1435-1507). В своей «Хронике», охватывающей период с 1474 по 1507 гг., он пишет, что подобные воины сражаются «без доспехов и без чулок (возможно, кольчужных, являвшихся частью защитной экипировки тяжёлого конника [15, р. 373-374] — В.Т.), в одной руке они носят маленький щит, а в другой — короткое копьё» [10, р. 415]. Такие особенности снаряжения страдиотов вполне соответствовали рассмотренным выше целям их использования.

Небезынтересны и указанные Филиппом де Коммином проблемы, которые могли возникнуть у нанятеля эстрадиотов. На завершающем этапе уже упоминавшейся битвы при Форново эти, прикрывавшие левое крыло войска Лиги конники «как только увидели, что наши мулы и сундуки несутся к нашему авангарду, настигаемые другим отрядом стратиотов, сразу же бросились тоже в погоню за обозом, оставив без прикрытия свою кавалерию» [1, с. 334]. Как видим, будучи заинтересованными, главным образом, в военной добыче, страдиоты могли из корыстных побуждений предпринимать действия, ставящие под угрозу достижения союзных им войск. Так, в данном случае именно подобное их поведение дало возможность французам перегруппироваться и нанести ответный удар [1, с. 334-335]. Впрочем, для массово использовавшихся наёмную военную силу итальянских государств такая ситуация не была особенной редкостью [11, р. 44].

Таким образом, на основе вышеизложенного мы можем заключить, что активно использовавшиеся в ходе Итальянских войн страдиоты по своей организации, экипировке и функциям приближались к другим родам известной в Италии с XIII в. лёгкой кавалерии [14, р. 128].

Судя по некоторым отмечаемым Ф. де Коммином особенностям, таким, как плата за убитых вражеских бойцов и подотчётность эстрадиотов гражданским комиссарам-проведиторам, эти воинские соединения комплектовались путём найма.

Спектр их применения включал проведение разведки и контрразведки, как, например, перед битвой при Форново в 1495 г.

Эстрадиоты могли также предпринимать вылазки в тыл врага с целью его дезорганизации, а также захвата добычи и пленников.

В полевых сражениях они использовались для обеспечения прикрытия основных сил.

Тот факт, что, например, автор «Мемуаров» подробно останавливается на их тактике и экипировке, не упоминая таких деталей в отношении других лёгких кавалеристов — действовавших совместно с эстрадиотами при Форново конных арбалетчиков, может быть свидетельством высокой эффективности страдиотов в ходе подобных операций.

При этом, опасности, которые влекло за собой использование этих конников — риск измены и низкая воинская дисциплина — являются не их специфическими недостатками, а чертами, общими для всех наёмников в этот период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коммин, Филипп де. Мемуары / Филипп де. Коммин / пер. с франц., статья и примечания Ю.П. Малинина. — М., 1986.
2. Малинин, Ю.П. Филипп де Коммин и его «Мемуары» / Ю.П. Малинин // Коммин Филипп де. Мемуары / пер. с франц., статья и примечания Ю. П. Малинина. — М., 1986. — С. 384-437
3. Макиавелли, Н.О военном искусстве / Н.О. Макиавелли / пер. с ит., вступительная статья и примечания Р. Светлова. М., 1999.
4. Тимченко, В.В. Особенности действий французских королевских ордонансных рот на итальянском театре военных действий в конце XV — начале XVI в. / В.В. Тимченко // Materials of the XII International scientific and practical conference Areas of scientific thought- 2016/2017. Volume 6. Psychology and sociology. Physical culture and sport. Music and life. Philosophy. Public administration. History. Political science. Sheffield: Science and education LTD, 2017. — С. 101-104
5. Balistariorum // Libro di Montaperti. Pubbl. di Cesare Paoli. Firenze. 1889. (Documenti di storia italiana. T. IX). — P. 97-98
6. Boccia, L. Armi defensive dal Medioevo al' età moderna / L. Boccia. — Firenze, 1982.
7. Cronaca di ser Nofri di ser Piero delle Riformagioni // D'assedio di Pisa (1405-1406). — Firenze, 1885. — P. 3-57
8. Daniel, R.P.G. Histoire de la milice française et des changemens qui s'y sont faits depuis l'établissement de la monarchie française dans les Gaules, jusqu'à la fin du règne de Louis-le-Grand / R.P.G. Daniel. — Vol. 1. — Amsterdam, 1724.
9. Latzko, David A. The market for mercenaries / David A. Latzko. — Philadelphia, 2006.

10. Molinet, J. Chroniques / J. Molinet / Ed. G. Doutrepoint et O. Jodogne. – Bruxelles, 1935. – Vol. II.
11. Lettera dell' Nicchola Acciaiuoli // Rerum Italicarum Scriptores. Da L. A. Muratori. T. XIII. Parte II. Bologna, 1934. – P. 39-53
12. Palla di Nofri Strozzi. Diario / Palla di Nofri Strozzi // Archivio Storico Italiano. Bologna, 1884, XIII.
13. Promis, C. Memories historicas sobre el arte del ingeniero y del artillero en Italia y de los escritores militares de aquel pais desde 1285 a 1560 / C. Promis. – Madrid, 1882.
14. Settia, A.A. Comuni in guerra. Armi ed eserciti nell'Italia delle città / A.A. Settia. – Bologna, 1993.
15. Statuta et ordinamenta // Libro di Montaperti. Pubbl. di Cesare Paoli. Firenze, 1889. (Documenti di storia italiana. T. IX). – P. 369-374
16. Villani M. Cronica // Croniche di Giovanni, Matteo e Filippo Villani. I-X. Trieste, 1858.

Материал поступил в редакцию 20.01.17.

THE ROLE OF STRADIOTI (ITALIAN. – STRADIOTI; STRADIOTTI) IN BATTLE ACTION ON THE TERRITORY OF THE APENNINE PENINSULA IN THE EARLY PERIOD OF ITALIAN WARS (1494-1559)

V.V. Timchenko, Candidate of Historical Sciences, Senior Teacher of the Department of Humanities
Stavropol Regional Institute of Education Development, Training and Retraining of Education Workers, Russia

***Abstract.** Based on the analysis of written sources and books on specialized subjects the main features of the principles of recruiting, equipage, military tactics and conduct in fight of the light cavalry – stradioti who were actively recruited by a number of participants of the Italian wars (1494-1559) are investigated. The main spheres of their application and effectiveness of actions of this armed groups are studied. Also interaction of estradioti with other arms of service, first of all, with a cavalry both heavy, within the present article submitted by French royal ordinance companies, and light cavalry – cavalry arbalesters, is considered.*

***Keywords:** stradioti; ordinance companies; knighthood; light cavalry; burg.*

UDC 93:902

LITERARY APPROACH TO THE DECLINE OF THE EMPIRES IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE

S. Fiszer, Associate Professor, Head of the Institute of Polish and Czech
University of Lorraine (Nancy), France

Abstract. *This paper deals with the crisis of the Central and Eastern Europe Empires before the First World War represented by some novelists of that time. Analyzing briefly the most important ideas of their novels, the author points out three concepts: 'imperial syncretism', 'religious nationalism' and 'European universalism' that can help us understand some characteristics of Central and Eastern Europe from the historical point of view.*

Keywords: *history of Central and Eastern Europe, decline and collapse of the European Empires, Austrian, German and Russian societies before the First World War.*

By way of introduction let me point out that a literary approach to the decline of the Empires in Central and Eastern Europe is different from the historical one. Even if some positivists and some Marxists considered works of fiction as historic documents reflecting reality, these ones differ from that ones. A literary work does not claim to be objective. By an original style, each author tries to create their individual, sometimes tragic, sometimes comic vision of their times. But, on the other hand, a literary work, even if by its nature is subjective, gives us the opportunity to see the age that the writer describes in a way that can also interest a historian. After all, a drama or a novel found in thousand years in the National Archives could be studied as a particular account of bygone days when people used to write and read books.

In this short paper I would like to look at the problem of the decline of the European Empires through several novels, such as *The Possessed* (1872) by Fiodor Dostoievsky, *The Sleepwalkers* (1928-1932) by Max Broch, *The Man without Qualities* (1930-1942) by Robert Musil and *The Radetzky March* (1932) by Joseph Roth. Continuing and parodying the tradition of the 19th century literary realism, all these novels are close by their form to a philosophical essay, which treats of the world of decaying old values. Most of the aspects of the life in Russia, Austria-Hungary and Germany in these masterpieces are based on historical facts and authors' own life experience. What is more, authors' aim was to arrive at a synthesis between facts and their philosophical and political analysis. The outstanding element of the Broch's *Sleepwalkers* is, for instance, the essay titled *The Disintegration of Values*, which deals, theoretically, with the annihilation of values in German society: contradictory and not directed by any superior idea, they neutralize each other. The novels in question are also famous for the irony with which their authors display the Russian, Austrian and German societies shortly before the First World War. This irony results from the point of view adopted by the writers.

A history written after the event can hardly make us realize that the actors were ignorant of the future; it is difficult to believe that the citizens of Austria-Hungary did not know their empire was about to fall, or that the archduke Francis Ferdinand was unaware of so notorious a fact as his assassination by a Serbian nationalist in Sarajevo. In other words, history can be explained after a sequence of events unfolds, but it cannot be predicted with any precision beforehand.

The irony of the novels in question is that their actors, just like the actors of history did not understand it and did not have a premonition, with a few exceptions, that their world would collapse. As Stefan Zweig points out in his autobiography *The World of Yesterday*:

When I attempt to find a simple formula for the period in which I grow up, prior the First World War, I hope that I convey its fullness by calling it the Golden Age of Security. [...] There was as little belief in the possibility of such barbaric declines as wars between the peoples of Europe as there was in witches and ghosts (Stefan Zweig, *The World of Yesterday*, Chapter 1 - The World of Security).

The Man without Qualities is another example of the blindness to contemporary events. The main character, a 32-year old mathematician named Ulrich, joins the so-called 'Parallel Campaign' or 'Collateral Campaign', frantic preparations for a celebration in honor of 70 years of the Austrian Emperor Franz Joseph's reign. That same year, 1918, the German Emperor Wilhelm II would be ruler of his country for 30 years. This collateral coincidence lashes all the Austrian patriots into a fury of action to demonstrate Austria's political, cultural and philosophical supremacy via a feast, which will capture the minds of the Austrian Emperor's subjects and people of the whole world forever. On that account, many bright ideas and visions are discussed, such as the Austrian Year 1918, The World Year 1918, The Austrian Peace Year 1918, or The Austrian World Peace Year 1918. Nobody knows that 1918 will be the last year of the existence of Austria-Hungary, which Musil refers to by the playful name *Kakanien*.

Nobody knows it because, as I have said, history includes too much contingency, too many random and chaotic events to be understood and predicted. But, on the other hand, the unpredictability of the Central and Eastern Europe's

evolution in the crucial years before 1914 resulted from the accumulation of contradictions in the region. All the novels in question are testimonials of conflicting ideologies.

Dostoevsky casts a critical eye on both the left-wing idealists and the tsarist conservatives incapable of dealing with subversive extremism. The book has five primary and many secondary ideological characters. Through their clashing philosophies, the novelist describes the political and social chaos seen in the late 19th century Imperial Russia. "An unrestricted despotism", as says Shigalev pointing out individualistic freedom, seems to be the unique solution in the world without God, unless it will be saved by faith in "the only god-bearing nation" which is "the Russian nation", as says Shatov, the other protagonist of the novel, expressing in this way religion nationalism and messianism.

Musil is ironical about the lack of political and administrative unity of the dual Austria-Hungarian monarchy of these times:

By its constitution - he observes - it was liberal, but the system of government was clerical. The system of government was clerical, but the general attitude to life was liberal. Before the law all citizens were equal, but not everyone, of course, was a citizen (R. Musil, *The Man without Qualities*, vol. 1: A Sort of Introduction, Chapter 8 - Kakanien).

In *The Radetzky March* Joseph Roth put the stress on the loss of sentimental attachment to the Austria-Hungarian monarchy despite the Emperor's attempts to consolidate his state by ennobling the members of its elite class. When the Emperor Franz Joseph is saved at the battle of Solferino in 1859 by a young lieutenant Trotta of Slavonic and peasant origin, he knights him. But the newly created Baron Trotta and his descendants, officers in the imperial army and high-ranking civil servants, forced to join a new social class, never feels comfortable in it. The third Baron Trotta, encouraged by his father to join cavalry, serves in various parts of the empire, drinking and gambling because there are no wars to fight. The only brave deed of the officer consists in saving the Emperor's portrait from destruction in a brothel. In this way, history turns into its parody. After his involvement in the brutal suppression of a local workers' uprising the lieutenant Trotta lost his last illusions. Then, this story shows us that the government's policies relying on the support of multi-ethnic imperial elites has finally backfired.

Roth and Musil attribute the decline of Austria-Hungary by the late 19th century to the growth of the national consciousness of the Empire's ethnic minorities. One of the Trottas, the prefect in Moravia, gets annoyed about this process, which however followed naturally from the expanding range of the national cultures to which these regional groups were most closely aligned. These cultures were a substitute for a common Austrianism transmitting 'superior' culture to the empire's elite through the medium of German. At the same time nationalism becoming a sort of religion was a surrogate for imperial syncretism. According to the Count Chojnicki from *The March Radetzky* 'One has no longer faith in God. People go no longer to Church. They meet in national groups'. It would not be forgotten that nationalism coexisted with socialist internationalism, a kind of European universalism. The image of striking workers who sing the International in the Roth's novel is the most evident example of the class struggle in Central and Eastern Europe at that time.

In the novels, in question nationalism and social radicalism are two principal tendencies, which conflict with imperial syncretism. But, over and above that, these tendencies interacting under social pressure are constantly mixing. That is what creates an impression of a general confusion. As a matter of fact, all the writers show societies marked by strife, radical change and disorientation close to chaos. Talking about imperial politics relative to nationalities Musil asserts that the authorities sometimes repressed them, sometimes yielded to them alienating German speaking elites and fostering willy-nilly the irredentism of the ethnic minorities. These ones, by the way, wavered between the idea of the whole independence, autonomy and federalism, as the compromise between conservative and liberal governmental politics. On the other hand, the question as to whether socialists should embrace national goals divided them: some were against, others for national separatism. In the event, the national mix in Central and Eastern Europe proved so much a help as a hindrance to the emergence of a clear-cut socialist idea. In search of masses' support, the Church of Rome, the bedrock of the Austria-Hungarian Empire, frequently encouraged nationalists and compromised with them, as it did with Dmowski's Polish National League based on social Darwinist views of the national struggle for existence.

The emergence of mass movements challenged imperial syncretism from the left as well as from the right. Old and new, traditionalism and progressivism met and intermingled in every sphere. 'The contemporary epoch - as Musil observes - was endowed with a great number of ideas and each idea [...] with an opposite one' (Musil, *The Man without Qualities*, Chapter 85). This partly explains why the novelists finally bring their characters to the zero point of values, a state when old values have disappeared and the new ones have not yet been created. Stavrogin in *The Possessed*, Huguenaud in *The Sleepwalkers*, Ulrich in *The Man without Qualities*, the Trottas in *The Radetzky March* sum up the main characteristics of a deeply ambivalent society, whose ambivalence resulted from a violent clash and muddling of opposites on the economical, political and intellectual plane. The Central and Eastern Europe nations had begun to speak but their ultimate allegiance was as unclear as unclear were their ideas. According to the writers, more than anything else this fact accounts for the extreme unpredictability of social and political evolution of the three Empires before the First World War.

When the novelists in question, except Dostoevski, were writing their masterpieces in the nineteen thirties they knew the outcome of this evolution. Some of them, in particular Musil, Roth and Zweig, in spite of the irony with which they describe Austria-Hungary seem to look back nostalgically to the supranational and multicultural, indeed even

cosmopolitan Empire. At the same time, they are fascinated by the period prior to the First World War. On the one hand, it is characterized by the decline of the monarchy, on the other hand by the political and social effervescence and by the ferment of ideas, the period when nations for a long time under a rigid traditional system, were slowly building up a compressed energy, which at last broke its bonds. But before it happened, before the triumphant nationalisms were succeeded by totalitarianisms each issue seemed yet possible. We can compare this historical situation to the phase transition on the edge of chaos, in which an event of apparently little importance could have large and in practice unpredictable effects.

Trying to foresee the evolution of Central and Eastern Europe of our times, we are in the same position as the characters of the novels, which we have talked about. Probably the perspective of history, in particular this one of Empires' and post-Empires' history, can enable us to see more clearly what events and what activities have permanent importance. From this point of view three concepts: 'imperial syncretism', 'religious nationalism' and 'European universalism' are very interesting working hypotheses to carry out research on this part of the world. In my opinion, what can help us is not only the attempt to see contemporary events in their historical setting but also to imagine them, as they will appear when they are in the past. But the fact remains that each historical situation is different and, as Musil points out, in history so many circumstances of a small and accidental nature are relevant that no broad and simple uniformities are possible. And what is more, sometimes the tendencies of social and political evolution, which seemed quite marginal and irrelevant become important in the course of time and determine the future.

Материал поступил в редакцию 16.01.17.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБРАЗ КРИЗИСА ИМПЕРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

С. Фишер, доцент, заведующий Институтом польского и чешского языков
Лотарингский Университет (Нанси), Франция

***Аннотация.** Эта статья посвящена литературному образу кризиса империи Центральной и Восточной Европы накануне Первой мировой войны. Обсуждая главные идеи нескольких романов конца XIX и начала XX века, автор указывает три идеи: "императорский синкретизм", "религиозный национализм" и "европейский универсализм", которые могут оказаться полезными для понимания и исследования с исторической точки зрения некоторых черт Центральной и Восточной Европы.*

***Ключевые слова:** история Центральной и Восточной Европы, кризис и падение европейских империи, австрийское, немецкое и русское общество накануне Первой мировой войны.*

УДК 32.019.5

ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА: ПОНЯТИЕ, УРОВНИ, УЧАСТНИКИ

Т.И. Малиева, кандидат философских наук, доцент кафедры философии и социально-политических наук Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова (Владикавказ), Россия

***Аннотация.** Главной задачей информационной войны является подрыв ценностей и смыслов, объединяющих общество, спланированных людей в единое целое, повышающих их самооценку, достоинство. Не случайно, что именно Победа в Великой Отечественной войне стала объектом информационной агрессии. Противоположностью разрушению нашей идентичности в информационном пространстве предполагает возвращение мышления человека в сферу рациональности, формирование каждым самостоятельности мышления, а также меры со стороны общества и государства по ограничению деятельности разрушителей на законодательном уровне.*

***Ключевые слова:** информационная война, «фейковые новости», интерпретация, манипуляция, экзистенциальные ценности и смыслы, самостоятельность мышления, национальная безопасность.*

Введение

Информационные технологии, как главный инструмент глобализации, оказывают неоднозначное влияние на человека. С одной стороны, они увеличивают его возможности в плане реализации своих способностей. С другой – происходит трансформация личности в контексте ценностно-мировоззренческих установок: ориентация на принципы гедонизма, потребительства и нравственного релятивизма.

Деструктивными следствиями интернет-пространства также является воздействие на психоэмоциональную сферу человека, углубление чувства страха, возрастание психологической напряженности. Термин «экзистенциальный вакуум», введенный в науку экзистенциалистами, как утрата человеком смыслов, обозначает сегодня новые формы экзистенциального кризиса. Социальную самоизоляцию человека, замещение реально мира виртуальной реальностью, деструкцию личности, превращение ее из субъекта в объект манипуляции.

Социальная изоляция повышает степень манипулятивности человека. Принимая во внимание, что именно молодежь является ее объектом, то есть та часть населения, мировоззрение которой находится в процессе становления, и которая будет определять будущее страны, то ясно, что интернет-пространство и национальная безопасность тесно связаны.

Понижение экзистенциальной безопасности личности используют в информационной войне – войне идей и ценностей, целью которой является создание напряженности в обществе, его атомизация, разобщение людей по принципу «войны всех против всех».

Основная часть

Информационная война – это война в сфере идей и ценностей. Специфика в том, что ее участники не разделены четко «линией фронта» (государственными границами, положением в обществе, профессией). Дополняющий термин «сетевая» указывает, кроме всего прочего, на эту мозаичность, допускающую сосуществование здесь и там ценностно-идейных антиподов. Информационная война – часть психоисторической войны. Целью этой войны является, по преимуществу, не физическое уничтожение человека, но воздействие на его психоэмоциональную и оценочную сферу.

Выделяют три уровня информационной войны: 1) эмпирический, 2) концептуальный и 3) смысловой. На эмпирическом уровне происходит искажение фактов в какой-либо сфере: экономической, политической, культурной т.п. Появилось понятие «фейковые новости», как оружие в борьбе за власть внутри государства или в геополитическом пространстве. В качестве примера можно привести информационный вброс о так называемых связях Д. Трампа с российскими спецслужбами в процессе предвыборной борьбы или сообщение в Интернете о проверке американской разведкой слухов о получении командой Д. Трампа денег из Кремля. Информационные «факты» нельзя назвать фактами в научном смысле этого слова, как то, что должно обладать объективным содержанием. Фейковые новости, слухи предназначены для манипуляции общественным сознанием в конкретных целях (в данном случае, для «обоснования» нелегитимности Д. Трампа, заявившего в предвыборной кампании о пересмотре отношений с Россией). Далее, фейковые новости рассчитаны на эмоциональную, а не на рациональную сферу восприятия. Сообщения обычно сопровождаются определенной картинкой, понятие

замещается образом, рациональность – эмоциональностью, что делает объект воздействия доступным для манипуляции.

Концептуальный уровень предполагает способ организации информации, то или иное ее истолкование, метод ее подачи, интерпретацию. Интерпретация – это поиск или объяснение скрытого смысла того, что неясно или сложно для понимания. Процесс интерпретации определяется мировоззренческими установками интерпретатора, а значит, требует предельно критического осмысления информации. Не принимать ее в качестве руководства к действию, вырабатывать в себе самостоятельность мышления.

Третий уровень – смысловой, на котором испытанию подвергаются экзистенциальные ценности человека. Именно на этом уровне происходит систематическое воздействие на психосферу общества с тем, чтобы смыслы конкретных людей одного общества заменялись чужими смыслами. Цель любых войн, в том числе информационных, в установлении контроля над объектом воздействия. Информационные войны – это звено на пути к достижению цели – осуществлению материального фактического контроля над богатыми ресурсами России, реализация идеи мировой гегемонии. Последняя мировая война, ставившая подобную цель, не увенчалась успехом. Широко известное высказывание Бисмарка: «Россия опасна мизерностью своих потребностей» указывает, в каком направлении действуя, можно ослабить и уничтожить Россию, а именно: в направлении существенного изменения экзистенциальных ценностей и смыслов.

Специалист по психологии массовых коммуникаций, доктор психологических наук, профессор МГУ Л. Матвеева отмечает существенную качественную переориентацию отечественных постперестроечных СМИ в направлении реализации принципов гедонизма, потребительства и нравственного релятивизма. Отечественные телеканалы наводнили примитивные развлечения, сентиментальные сериалы, грубые страсти и жесткий юмор «ниже пояса». Причину подобного состояния она усматривает в «жажде наживы на трех «С» (секс, страх, сенсация)», которая сильнее здравого смысла и инстинкта самосохранения [3]. Подобная тенденция реализуется и в газетах, – пишет С.Г. Кара-Мурза, – в большинстве которых «стали нагнетать информацию, углубляющую все трещины и расколы, возникшие в обществе» [1]. Смещение акцентов в информационном поле от «бремени долга и нормы» к торжеству принципа удовольствия», отмечает А.С. Панарин. А все то, что связано с обязанностями перед обществом, – пишет он, – с запретами и ответственностью объявили противным, насильственным человеческой природе делом [5].

Главным объектом информационной войны в постперестроечное время является Победа в Великой Отечественной войне. Это обстоятельство можно объяснить тройко. Во-первых, дезавуация Победы СССР в Великой Отечественной войне – это своеобразное посягательство на статус великой державы, который обрел СССР, а затем получила Россия, как его правопреемница. Во-вторых, дезавуация Победы – это удар по внутренним интеграционным связям, объединяющим народы внутри России и за ее пределами. Победа до сих пор является средством объединения людей на постсоветском пространстве. В-третьих, дезавуация Победы используется в качестве удара по идентичности советского, а затем и российского человека. Ведь Победа – колоссальная демонстрация жизнеспособности советского общества и нашего человека, которого нельзя вписать в образ раба, гонимого в бой некоей внешней силой. В войне проявились лучшие качества человека: его творческие способности (под принуждением можно только копать канавы), и нравственно-волевые качества – мужество, патриотизм, коллективизм, жертвенность во имя Отечества, солидарность, стойкость. Хребет фашизму сломали личности, ориентированные на ценности своего общества, патриотически настроенные, которые оказывали влияние на остальных, подтягивая их до своего уровня.

Какие приемы используются в информационной войне? Вот некоторые из них.

Во-первых, нарушение логики, софистические уловки, примером которой является следующее рассуждение: любая война – это трагедия, трагедия – это ситуация, где обе стороны правы. Следовательно, во 2-ой мировой войне обе стороны несут одинаковую ответственность.

По аналогии с этим приемом недопустимо возлагается ответственность за развязывание войны на СССР так же, как и на Германию. Уравниваются агрессор и жертва, победители и побежденные («в войне нет победителей»), или предпринимается попытка доказать, что решающий вклад в Победу внес Запад. У победителей пытаются украсть Победу.

Во-вторых, подмена главного второстепенным, возведение случайного до уровня необходимого, существенного. При этом существенное, типичное, закономерное тонет в массе подробностей. Так военную тему «разбавляют» вопросом о правах человека, искусственно делая их приоритетными в ситуации, когда речь идет о бытии целого народа, государства.

В-третьих, двойные стандарты («что позволено Юпитеру, то не позволено быку»). Возрождение нацизма в Прибалтике, Украине одобряется, если он направлен против России.

Участники информационной войны находятся по разные стороны баррикад лишь идейно. В условиях сетевой войны в одном «окопе» могут быть и осуществляющие защиту-оборону, и его соотечественники, корректирующие «информационный огонь» геополитического агрессора, заручившегося поддержкой элиты страны-жертвы. При этом политическая, культурная элита переходит на сторону агрессора добровольно, поскольку рассматривает себя как проводника всего передового и лучшего.

Практически все общественные институты – СМИ, учреждения культуры, неправительственные организации и т.п., финансируемые из-за рубежа, являются участниками информационной сетевой войны. Прикрываясь

лозунгами развития демократии и прав человека, они создают благоприятные условия для дестабилизации общества, устранения негодных для их хозяев лидеров. По сути дела, они заинтересованы в понижении экзистенциальной безопасности личности, что проблематизирует и национальную безопасность страны.

Вопрос о национальной безопасности государства – это вопрос о том, что необходимо и достаточно для того, чтобы государство уцелело и продолжило свое независимое развитие. Информационное воздействие геополитических оппонентов не остановить никакими техническими средствами. В принципе здесь ситуация относительно равновесная, имеющая тенденцию к усилению. Политолог и историк А. Фурсов в одном из интервью отметил, что будущее за тем макросоциальным субъектом, который решит проблему создания новой этики – этики воинов и этики священников. Что касается воинов, то в настоящее время рубежи нашего государства защищает одна из лучших армий в мире, оснащенная современными информационными технологиями. Понятие «этика священников» обозначает выработку ценностей, которые обеспечивают духовный суверенитет личности и общества в новых условиях. Наличие идеологической матрицы, в основе которой, по мнению политолога и эксперта И. Панарина, лежал бы «славяно-тюркский и православно-исламский» союз народов, принадлежащих к нашей цивилизации». Он предлагает в качестве мировоззренческих ценностей, выполняющих идеологическую функцию, «триаду: духовность, державность, достоинство», считая, что «без идеологии России сложно победить во Второй мировой информационной войне» [6].

Осознание наличия этой проблемы на уровне личности и государства – первый и необходимый шаг для ее решения. Экзистенциальная безопасность отдельного человека и национальная безопасность взаимосвязаны. Психологическое и ценностное здоровье граждан, более чем экономическое, определяет устойчивость государства. «Россия опасна мизерностью своих потребностей» (О. Бисмарк), «Я думаю, что русские готовы были бы есть снег, чтобы выжить. В моем понимании санкции, скорее всего, сплотили вашу нацию вокруг президента» (советник избранного президента США Д. Трампа по взаимодействию с бизнесом Э. Скарамуччи) [7]. Эти слова государственных деятелей, представляющие разные эпохи, о достоинстве нашего человека. Но достоинство российского, как и энтузиазм советского человека нельзя эксплуатировать бесконечно.

Укрепление национальной безопасности государства на уровне единичного предполагает возвращение мышления человека в сферу рациональности, то есть формирование каждым самостоятельности мышления, критического отношения к информации в сетевом пространстве. Автор книги «Манипуляция сознанием» философ и политолог С. Кара-Мурза рассматривает условия, необходимые для сдерживания разрушительного воздействия информации, как на уровне личности, так и на уровне государства. Суммируя их, отметим, что речь идет о суверенитете личности, ее способности определять и сохранять дистанцию от непосредственных контактов с манипуляторами и, наоборот, противодействовать атомизации общества, дорожить живыми человеческими связями и традиционной культурой общения. На уровне государства он предлагает разновидность цензуры в публичном информационном пространстве, наличие этических табу, запрет на разрушение личности, а значит и государства [2].

О необходимости волевых действий государства, то есть на уровне законов и права говорится подробно в работе Панарина И. «Вторая мировая информационная война. Как в ней победить России». Он говорит о необходимости принятия законов, ограничивающих доступ к СМИ для иностранных владельцев. О необходимости создания Государственного Совета по информационному противоборству, как в центре, так и в регионах и т.д. В совокупности речь идет о сохранении государством своей экзистенции.

Заключение.

Главной задачей информационной войны, как правило, является подрыв ценностей и смыслов, объединяющих общество, сплачивающих людей в единое целое, повышающих их самооценку, достоинство, а значит, и укрепляющих государство в целом. Не случайно, что именно Победа в Великой Отечественной войне стала объектом информационной агрессии.

Укрепление национальной безопасности государства в информационном пространстве, во-первых, предполагает возвращение мышления человека в сферу рациональности, то есть формирование каждым самостоятельности мышления, критического отношения к информации в сетевом пространстве, а также меры со стороны общества и государства по ограничению деятельности разрушителей, как внутри, так и извне. Во-вторых, противодействие разрушению нашей идентичности в информационном пространстве на законодательном уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кара-Мурза, С.Г. Государственная политика нациестроительства в современной России / С.Г. Кара-Мурза // Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. – № 3, том 4 / 2011. URL: <http://www.cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-politika-natsiestroitelstva-v-sovremennoy-rossii>.
2. Кара-Мурза, С. Манипуляция сознанием / С. Кара-Мурза. – М.: «Алгоритм», 2005. – 809 с.
3. Матвеева, Л. Телевидение, для которого мы стали чужими / Л. Матвеева. – URL: http://www.realisti.ru/Источники_информации/Телевидение.
4. Панарин, А.С. Искушение глобализмом / А.С. Панарин. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2002. – 416с.
5. Панарин, А.С. О державнике-отце и либеральных носителях «эдипова комплекса» / А.С. Панарин // «Завтра» – №17 (492), 23.04.2003 г.
6. Панарин, И. Вторая мировая информационная война. Как в ней победить России» / И. Панарин. – URL: <http://www.teachmedia.ru/informatsionnaya-vojna...mirovaya...kak...>
7. aif.ru/money/economy/russkie_gotovy_est_sneg...

Материал поступил в редакцию 30.01.17.

MEDIA WAR: CONCEPT, LEVELS, PARTICIPANTS

T.I. Maliyeva, Candidate of Philosophical Sciences,
Associate Professor of Department for Philosophy and Socio-Political Sciences
North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov (Vladikavkaz), Russia

Abstract. *The main task of media war is erosion of values and meanings uniting society, rallying the people in organic whole, boosting their self-esteem, stature. It is not fortuitous that the Victory in the Great Patriotic War became object of information aggression. Counteraction to destruction of our identity in information space assumes return of thinking to the rationality sphere, formation of independence of thought by everyone, and also society and state measures for restriction on destroyers' activity at the legislative level.*

Keywords: *media war, "fake news", interpretation, manipulation, existential values and meanings, independence of thought, national security.*

О РОССИЙСКОЙ МОДЕЛИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Х. Ниязов, доктор философии по политическим наукам
Институт права и прав человека НАНА (Баку), Азербайджан

***Аннотация.** Со стороны российских исследователей был достаточно серьезно изучен вопрос о сущности, структуре и предмете понятия «национальная безопасность». Принципы обеспечения национальной безопасности – доминирование значимых идей, направленных на реализацию национальных интересов. В структуру безопасности включаются социальная, государственная, национальная, в том числе культурная, интеллектуальная, информационная, политическая, военная, экономическая и экологическая безопасность. Для ее обеспечения необходима взаимосвязь законодательных актов и созданных на их основе механизмов и структур по защите национальных интересов. Следует отметить, что роль информационной безопасности и ее место в системе национальной безопасности еще больше возрастает. Национальные интересы – сборник ценностей и задач, обеспечивающих защиту интересов нации как единого целого. Национальная безопасность, являясь основным условием существования общества и личности, создает возможности для защиты и сохранения этих ценностей. Важнейшими элементами системы национальной безопасности являются понятия нации, личности, общества, государства и жизненно важных интересов.*

***Ключевые слова:** национальная безопасность, национальные интересы, система безопасности, стратегия национальной безопасности, совет безопасности.*

Введение

В зависимости от характера политической системы и общественных отношений роль и место общества в государстве могут быть переменчивы, в экстремальных для нации (в международном праве нация выступает как эквивалент понятия государства – Х.Н.) ситуациях более четко проявляется уровень безопасности. Как правило, политический режим в тоталитарных и авторитарных странах не предусматривал вычленения понятия безопасности личности и общества из понятия безопасности государства. А в демократических обществах на первый план выдвигается безопасность личности, защита его прав и свобод. Такая стратегическая цель как безопасность государства достигается координацией механизма управления и деятельности общественно-политических сил и общественных групп, формированием безопасности личности и общества, комплекса правовых и нравственных норм организаций и институтов.

Понятие и сущность национальной безопасности

Российские исследователи глубоко исследовали вопросы, связанные с сущностью, предметом и структурой понятия «национальная безопасность». Понятие «безопасность» в Российской империи стало употребляться на академическом уровне только с 80-х годов XIX века. Термины «общественная безопасность» и «государственная безопасность» были употреблены в Положении «О мерах по охранению государственного порядка и общественного спокойствия» от 14 августа 1881 г. В СССР «безопасность», фактически, имела тот же смысл, что и «государственная безопасность».

В 1930-е годы в целях обеспечения государственной безопасности широко использовались массовые репрессии, меры казни и наказания, включая преследование тех, кто проявлял недовольство политическим режимом и условиями жизни общества.

После распада СССР и смены государственного и общественного строя во всех постсоветских странах произошли коренные изменения понятия «безопасность» – как в теоретико-правовых формах, так и в деятельности власти по отношению к проблеме обеспечения безопасности. Однако, как в некоторых постсоветских странах, так и в РФ значительная часть населения России не умеет согласовывать свои личные интересы с государственными. «В связи с этим серьезную угрозу национальной безопасности России представляет несбалансированность интересов государства, общества, различных социальных групп и личности. Принципы обеспечения национальной безопасности – это руководящие и наиболее важные идеи, направленные на реализацию национальных целей. Основными принципами обеспечения национальной безопасности являются: законность; соблюдение баланса жизненно важных интересов личности, общества и государства; взаимная ответственность личности, общества и государства за обеспечение безопасности; интеграция с международными системами безопасности» [9].

Несмотря на то, что в истории общественно-политической и юридической мысли данной страны не использовалось понятие «национальная безопасность», однако под «безопасностью» понималась защита страны от внешних нападений и шпионской сети, предотвращение атак на государственный и общественный строй. В «Большой советской энциклопедии» дается лишь понятие «международная безопасность», а в 8-томной Советской военной энциклопедии и Военном энциклопедическом словаре встречаются понятия «безопасность», «военная безопасность», «внешняя и внутренняя безопасность». Еще в 1930-х годах тоталитарный советский режим синонимизировал понятия «государственная безопасность» и «национальная безопасность» в качестве абсолютной безопасности, что, в свою очередь, привело к массовым репрессиям и террору. Государственная безопасность превыше всего ставила интересы государства, утвердив принадлежность народа и общества государству.

Приведем некоторые определения понятия «безопасность». Так, В. Даль отмечает, что безопасность

определяется как «отсутствие опасности». По мнению С. Ожегова, «безопасность – положение, при котором не угрожает опасность кому-чему-нибудь». Автор раскрывает понятие «безопасность» посредством терминов «защита», «защищенность» и «защищать». Защищать – означает быть чему-то преградой. Основными особенностями и функциями безопасности выступают информирование об опасностях и угрозах, их обезвреживание и предотвращение. С этой точки зрения понятие «защита» является одной из важных функций безопасности.

В академической литературе под безопасностью подразумевается деятельность людей, общества, государства и народов мира, связанная с обнаружением, изучением, предотвращением и ликвидацией угроз и опасностей, а также их способность не допустить лишения материально-моральных ценностей, нанесения сокрушительного удара и препятствование развитию [4].

В структуру безопасности включаются социальная, государственная и национальная безопасности, а также безопасность культуры, интеллектуальная и информационная, политическая, военная, экономическая и экологическая. В 1990 году в СССР Парламентская комиссия Союза рассмотрела вопросы по усовершенствованию системы безопасности страны, в результате чего определила важные задачи для государственных структур по претворению в жизнь политики единой национальной безопасности системы:

- интересы личности, общества и государства;
- защита интересов в угрозах и оценка возможностей предотвращения угроз;
- меры, органы, структуры, функции и обязанности;
- доктрины, концепции национальной и информационной безопасностей.

Комиссия пришла к выводу, что общенациональная безопасность реализуется в двух направлениях – общественном и государственном, а в зависимости от угроз и опасностей для жизненных интересов делится на внутреннюю и внешнюю. Условие безопасности – безопасность личности, так как она определяет безопасность гражданского общества и легитимность государства.

Законодательные основы национальной безопасности

Для обеспечения национальной безопасности необходима взаимосвязь законодательных актов и принятых на их основе механизмов и структур по защите национальных интересов. В обеспечении системы национальной безопасности все больше возрастает роль информационной безопасности. На сегодняшний день на всем постсоветском пространстве происходит переход от идеализированного общества к информационному.

Понятие безопасности было закреплено в Законе РФ «О безопасности» от 1992 г., в котором оно определяется как обязанность защитить жизненно важные интересы личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. Объект безопасности определяется следующим образом:

- личность, его права и свободы;
- общество, его материальные и нравственные ценности;
- государство, его конституционный строй, суверенитет и территориальная целостность [4].

Государство как основной субъект национальной безопасности организует ее законодательное обеспечение. Таким образом, национальная безопасность включает в себя три вида безопасности – государственную, общественную и безопасность человека (т.е. личная – Х.Н.)

Государственная безопасность предотвращает опасность и угрозу, направленные против суверенитета, территориальной целостности и конституционного строя страны. Общественная безопасность обеспечивает восстановление общественных правил, охрану форм гражданства, а личная безопасность – защиту прав и свобод человека.

Следует отметить, что предметная область безопасности определяется следующими первоочередными интересами и целями:

- достижение политической стабильности;
- обеспечение целостности государства;
- вопросы обороны – защиты независимости и территориальной целостности страны от вооруженной агрессии извне;
- техноэкологическая безопасность;
- экономическая безопасность;
- выбор внешнеполитических приоритетов.

Указанные цели могут быть распределены по уровням, которые определяются в соответствии с общим принципом взаимосвязи личности, общества и государства.

На личностном уровне – это надежная защита личной и имущественной безопасности; на уровне гражданского общества – преодоление конфронтационности в обществе, достижение и поддержание национального согласия по жизненно важным проблемам политического, экономического, социального и этнонационального развития страны; на государственном уровне – обеспечение суверенитета, территориальной целостности, социально-политической стабильности страны, укрепление конституционного строя, расширение международных связей и др.

В соответствии с перечисленными уровнями в системе обеспечения национальной безопасности действуют несколько групп субъектов:

- государство, осуществляющее функции в этой области через органы законодательной, исполнительной и судебной власти;
- общество в лице различных общественных и негосударственных организаций;

▪ граждане, способные заниматься самозащитой своих прав и свобод от посягательств представителей криминальных и государственных структур.

Рассматриваемая нами в качестве примера национальная безопасность России подвержена следующим угрозам:

- дезорганизация национальной экономики;
- экономическая блокада или эмбарго;
- продовольственная уязвимость;
- технологическая блокада;
- информационно-коммуникационные атаки;
- угроза дезинтеграции российского пространства по этническому признаку и усиление сепаратизма;
- угроза криминализации общества.

В России термин «безопасность» был применен в Федеральном Законе «Об информации, информатизации и защите информации» 1995 года, а его определение было дано в первом Послании президента РФ Федеральному Собранию «О национальной безопасности» 1996 года. В этом документе было записано: «Национальная безопасность понимается как состояние защищенности национальных интересов от внутренних и внешних угроз, обеспечивающее прогрессивное развитие личности, общества и государства» [6].

Понятие «национальная безопасность» получило дальнейшее развитие в «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» и определяется как «состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойное качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальную целостность и устойчивое развитие Российской Федерации, оборону и безопасность государства» [8].

Дефиниции национальной безопасности

Следует отметить, что отношение российских исследователей к понятию «национальная безопасность» является наиболее интересным. Так, А. Поздняков, используя аксиологический подход, определяет национальную безопасность как «защищенность национального достояния (национальных материальных и духовных ценностей, ресурсов) от любых видов значимого для страны и ее народа ущерба» [5].

Авторы книги «Безопасность России: геополитические и военно-политические аспекты» В. Анненков, С. Баранов, О. Важнов рассматривают понятие «национальная безопасность» в широком и узком смыслах. В широком смысле под безопасностью они понимают надежность существования и устойчивого развития страны. Узкий смысл подразумевает защиту национальных ценностей, национального образа жизни страны от внешних и внутренних угроз, обеспечение реализации ее жизненно важных интересов [1].

Как видно из перечисленных подходов, понятие «национальная безопасность» не имеет единой философской интерпретации, однако в большинстве определений выделяются такие первоосновные признаки данного понятия, как защита объектов безопасности от угроз и устойчивое развитие страны.

Наиболее развернуто данное понятие было изучено А. Бурьяком в книге «Национальная безопасность», в которой говорится о предмете, философии, концепции и критериях национальной безопасности, в том числе о деятельности по обеспечению национальной безопасности в современных условиях, законах, связанных с ней, национальной доктрине, стратегии, ее типах, аспектах и вариантах, национальных интересах, технологии разработки национальной безопасности, государственной программе обеспечения национальной безопасности. Автор, отличая национальную и этническую безопасности, отмечает: «Национальная безопасность – это безопасность нации» [2].

В книге представлены возможные критерии национальной безопасности:

- наличие запасов, резервов мощности;
- защищенность окружающей среды и населения от вредных факторов;
- защищенность общества от деструктивных действий.

Аспектами обеспечения национальной безопасности выступают – организации, законы, запасы, технические средства, кадры, идеология, знания и навыки людей, приученность населения к трудностям.

А. Бурьяк показывает следующие уровни обеспечения безопасности: индивидуальный, семейный, групповой, местный, государственный, региональный и космический. Автор также перечисляет компоненты коллективной безопасности:

1. Средства коллективной защиты от враждебных действий извне (общие защитные сооружения, технические системы, учреждения).
2. Механизм регулирования (устранения, смягчения, нормализации) конфликтов между участниками системы.
3. Сотрудничество в развитии систем безопасности других уровней.

Целями деятельности в сфере национальной безопасности являются следующие:

- ✓ экономическая безопасность;
- ✓ эпидемическая безопасность;
- ✓ пожарная безопасность.

Следует отметить, что А. Бурьяк исследовал национальную безопасность во взаимосвязи с национальной стратегией и доктриной. По его мнению, национальные интересы – сборник целей и ценностей нации как целого, обеспечивающий защиту нормальных интересов людей. Национальные интересы классифицируются как основные, внешние, внутренние, определенные, неопределенные и др. Автор к возможным внешним национальным интересам

относит также экспансию, защиту от нее, интегрирование с другими странами и сохранение равновесия сил.

По мнению другого российского исследователя А. Кокошина, опубликованного в статье «Национальные интересы, реальный суверенитет и национальная безопасность» журнала «Вопросы философии», изданного 27 ноября 2015 года, «...Категории национальная безопасность и национальные интересы также связаны с такими понятиями, как суверенитет (в том числе реальный суверенитет), территориальная целостность, государственная целостность, независимость, национальная мощь и национальная конкурентоспособность, субъектность государства, а также система международных отношений и система мировой политики». Автор также отмечает, что «Во многих странах мира до сих пор не согласуются выраженные наряду с национальными интересами интересы международной безопасности, имеющие практическую значимость» [3].

На современном этапе киберпространство все больше превращается в фактор решающего воздействия в структуру вооруженных сил государства. Именно поэтому борьба с кибератаками, представляющими серьезную угрозу для национальной и международной безопасности, является одним из актуальных вопросов.

Следует отметить, что кибервойны – кибернетические боевые действия в мировой политике – обладают наступательным и оборонным характером: «Они являются важными уровнями наличия адекватных средств для политики национальной безопасности той или иной страны» [3]. Автор, затрагивая историю возникновения понятий «национальные интересы» и «национальная безопасность» и исследуя силу, средства безопасности в стратегии национальной безопасности, подчеркнул значимое место Совета безопасности РФ, возглавляемого президентом страны, в обеспечении ее национальной безопасности.

Национальная безопасность и ценности государственности

Национальная безопасность, являясь основным условием существования государства, личности и общества, создает возможности для защиты и сохранения ценностей. Формой выражения ценностей, играющих стратегически-базовую роль государства в сфере безопасности, являются национальные интересы, которые выступают в качестве движущей силы в процессах, возникающих в сфере современной политической, экономической и моральной деятельности народов, государств и человечества в целом. Реализация и защита этих интересов составляют основу национальной, региональной и глобальной политики безопасности.

Государство обеспечивает национальную безопасность посредством своей власти и силы, природных ресурсов, уровня экономического развития, нравственного и политического потенциала населения, геополитического положения и военной мощи страны. Вооруженные силы применяются при необходимости защитить жизненно важные интересы страны, в том числе от агрессии. На современном этапе в процессе обеспечения национальной безопасности предпочтение отдается невоенным путям – политико-дипломатическим, международно-правовым, экономическим и др. Силовые структуры могут воспользоваться своими функциями внутри страны только для нормализации существующих условий, восстановления верховенства закона и устранения угрозы безопасности граждан. Обеспечение национальной безопасности – обязанность всех государственных органов, так как решение подобной проблемы невозможно добиться только посредством армии, полиции, контрразведки и др. силовых структур.

Рассмотрим классификацию опасностей и угроз, направленных против безопасности, которые нашли свое отражение в энциклопедиях: «Опасность, направленная против обеспечения безопасности в стране, представляется в 3-х категориях: некоторые из них угрожают обществу и государству, другие – непосредственно власти, а третьи – отдельным гражданам... Некоторые опасности, угрожая всему государству, прямо или косвенно проявляются по отношению к правительству» [10].

Сущность понятия «национальная безопасность», его содержание и эволюция анализировались в работах В. Петровского и А. Кокошина, общеметодологические вопросы национальной безопасности стали предметом обсуждения в трудах А. Арбатова, В. Алексина, П. Белова, П. Гречко, В. Игнатова, Н. Илларионова, В. Поликарпова, А. Понделкова, А. Старостина, В. Таранцова, влияние геополитики на обеспечение безопасности на современном этапе и геополитические аспекты национальной безопасности РФ были изучены К. Гаджиевым, А. Дугиным, Л. Ивашовым, В. Рябцевым, Ю. Волковым, Э. Поздняковым и др.

Важнейшие элементы национальной безопасности охватывают понятия нация, личность, общество, государство и жизненно важные интересы. Понятие «нация» представляет более широкий смысл, чем «национальная безопасность». Главное в том, что в основе формирования нации лежит не этнический принцип. «Если ранее наиболее распространенным было определение нации как исторически устойчивой общности людей, возникшей на базе общности языка, территории, экономической жизни и психического склада, проявляющегося в общности культуры, то сейчас все большее признание приобретает определение нации как единства гражданского общества и государства [7].

Что касается использования термина «национальная безопасность», российские авторы считают его принятие целесообразным и, учитывая национальные особенности России, принимают как «общенародную безопасность». Некоторые авторы, говоря о национальной безопасности в России, используют такие словосочетания, как «безопасность наций», «безопасность страны» и «безопасность России». Безусловно, термин «национальная безопасность» взят с английского «national security», который может быть переведен и как национальная, и как государственная безопасность. Понятие «государственная безопасность» относилось в большей степени к советскому периоду, однако сегодня в свете демократических изменений синонимичное использование понятий национальной и государственной безопасности является невозможным. Государственная безопасность – печать безопасности. Тем более нельзя использовать гибридный термин «национально-государственная безопасность», нередко встречающийся в русской научной литературе.

Для обеспечения национальной безопасности Россия учредила центры национально-военной, научно-технической, конституционной, биологической, информационно-аналитической и генетической безопасности, центры здравоохранения и укрепления здоровья населения России и правового обеспечения ее национальной безопасности и др. Наряду с этим для обеспечения национальной безопасности России с геополитической стороны, помимо написанных в значительном количестве научно-исследовательских работ, монографий, статей, на государственном уровне претворяются в жизнь конкретные меры. В данном направлении следует особо отметить деятельность журнала «Национальная безопасность и геополитика России».

Заключение

Таким образом, российские исследователи, анализируя систему национальной безопасности, разработали ее категориальный аппарат.

- Национальная безопасность представляет собой многоуровневую, динамическую систему, в основе которой лежит единство отношений базовых социальных субъектов – личности, общества и государства. Формирование этой системы обусловлено воздействием множества факторов: исторических, географических, этнических, демографических, социально-политических, экономических, культурных и религиозных.
- Исходя из содержания и особенностей тех или иных сфер жизни общества и угроз, национальную безопасность принято делить на политическую, экономическую, социальную, военную и др.
- В основе национальной безопасности государства лежат национальные интересы, цели и ценности, которые юридически закреплены в нормативных правовых документах, принятых на основе национальной безопасности государства.
- Значительное влияние на осознание национальных интересов оказывают национальные ценности – фундаментальные нормы, выражающие особую значимость определенных духовных и материальных благ для существования и нации.
- Иерархия национальных интересов страны определяет систему ее национальных целей. Они определяются и формируются в обществе через призму национальных ценностей и интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анненков, В.И. Безопасность России: геополитические и военно-политические аспекты / В.И. Анненков, С.Н. Баранов, О.Ю. Важнов и др. – Москва: РУСАВМА, 2006, с. 20-21.
2. Бурьяк, А. Национальная безопасность / А. Бурьяк. – <http://national.secur.narod.ru//index.htm>.
3. Кокошин, А.А. Национальные интересы, реальный суверенитет и национальная безопасность / А.А. Кокошин. – <http://pynhil.ru/index.rhn.otion.com.content.task=wilw=1258>.
4. Общие проблемы безопасности. Роль и место информационной безопасности. – <http://www.pandia/text/78/188/45781.php>.
5. Поздняков, А.И. Система основных понятий теории национальной безопасности с позиции ценностного (аксиологического) подхода / А.И. Поздняков // Безопасность России в XXI веке. Москва: РИЦ ИСПИРАН 2006. – С. 251.
6. Послание Президента РФ Федеральному Собранию «О национальной безопасности» // Независимая газета, 1996, 14 июня, № 56. – С. 1.
7. Потапов, В.Я. Национальная и международная безопасность: политические и военные аспекты / В.Я. Потапов // Политические исследования. – 2015. – №1. – С. 179-184.
8. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года. // Российская газета. Федеральный выпуск № 4912, 2009, 19 мая. – С. 1.
9. Сущность и содержание национальной безопасности. Система национальной безопасности. – <http://uchebnik-online.com/129/1878.html>
10. Энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона. – Москва: 1898, т. 5. – С. 304-305.

Материал поступил в редакцию 27.01.17.

ON THE RUSSIAN NATIONAL SECURITY MODEL

Kh. Niyazov, Doctor of Political Sciences

Institute of the right and human rights of Azerbaijan National Academy of Sciences (Baku), Azerbaijan

Abstract. *Russian researchers seriously investigate the issue of the nature, structure and subject of "national security" concept. The principles of national security are the dominance of significant ideas, aimed at the implementation of national interests. The security structure includes social, state, national, cultural, intellectual, informational, political, military, economic and environmental securities. For its securing the interrelation of regulatory acts and structures on the national interests' protection is necessary. It should be noted that the role of information security and its place in the national security further increases. National interests are the complex of values and objectives, ensuring the interests protection of the nation. National security as a basic condition for the existence of society and the personality, creates opportunities to protect and preserve these values. The most important elements of the national security system are the concepts of nation, personality, society, state and vital interests.*

Keywords: *national security, national interests, security system, national security strategy, Security Council.*

Sociological sciences
Социологические науки

УДК 159.9.072.5

**АНАЛИЗ СПЕЦИФИКИ МОТИВАЦИИ ТРУДОВОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Л.С. Скрипниченко, кандидат социологических наук, доцент
Кубанский государственный университет (Краснодар), Россия

***Аннотация.** В статье освещаются результаты проведенного исследования мотивации трудовой деятельности педагогов общеобразовательного учебного заведения, выявлены мотивационные типы сотрудников, уровень удовлетворенности трудом, исследована психологическая атмосфера в коллективе. Предложены рекомендации по улучшению профессиональной мотивации педагогов.*

***Ключевые слова:** мотивация трудовой деятельности педагогов, мотивационные типы сотрудников, ценностные ориентации, потребности, мотивы, удовлетворенность трудом, социально-психологический климат.*

Многочисленные акмеологические, психолого-педагогические исследования показывают, что мотивация трудовой деятельности педагогических работников является одним из способов улучшения образовательной деятельности. Изменения, происходящие в системе образования, диктуют новые требования к деятельности кадрового состава учебных заведений. Поэтому изучение мотивации трудовой деятельности педагогов в настоящее время приобретает особое значение.

Осознание педагогом требований общества, структуры своей профессионально-педагогической мотивации, своих индивидуальных качеств, являются наиболее существенными характеристиками, определяющими личность профессионала. По мнению ряда исследователей, продуктивность педагогической деятельности определяется силой и структурой профессиональной мотивации педагога, анализ ее специфики, изучение структуры, знание мотивов, побуждающих к работе в сфере образования, позволят решать немало задач повышения эффективности педагогической деятельности [1, с. 23].

Вопросам изучения мотивации педагогических работников посвящены работы многих ученых, среди которых следует выделить: Б. Ананьева, С. Архангельского, Л. Божович, В. Бондаря, Л. Выготского, Н. Кузьминой, М. Кухарева, А. Леонтьева, Е. Науменко, В. Сластенина и др. [3, с. 51].

Однако в литературных источниках отсутствуют работы, раскрывающие особенности профессиональной мотивации педагогов в зависимости от содержания их деятельности, анализа особенностей ценностных ориентаций, потребностей, мотивов, оценке различных аспектов трудового процесса, которые имеют отношение к удовлетворенности трудовой деятельностью.

Поэтому проведенное исследование было сосредоточено на анализе мотивационных типов сотрудников, что может увеличивать рациональность использования потенциала персонала на местах, выявлению уровня удовлетворенности трудом, исследованию психологической атмосферы в коллективе.

В исследовании приняли участие 65 сотрудников учреждения, женщины в возрасте от 36 до 59 лет. Для проверки эффективности применяемой системы мотивации трудовой деятельности применялись следующие методики: тест В.И. Герчикова, «Методика определения удовлетворенности трудом» А.В. Батрашева, методика оценки психологической атмосферы в коллективе А.Ф. Фидлера.

Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие выводы: сотрудники проявляют недостаточный интерес к своей работе, следовательно, руководителю учреждения следует обратить пристальное внимание к анализу данного фактора (средний уровень удовлетворенности по шкале интерес к работе – 43 %);

- испытуемые смогли реализовать себя, свой потенциал в рамках данной организации, о чем свидетельствуют данные по шкале удовлетворенность достижениями в работе (показатель удовлетворенности равен 55,3 % – высокий уровень);

- в исследуемом учреждении преобладает благоприятный социально-психологический климат, что подтверждает показатель удовлетворенности, который равен 51 % (высокий уровень);

- респонденты также довольны стилем руководства и взаимоотношениями с ним, на что указывают высокие показатели удовлетворенности (52,3 %);

- главным мотивом для достижений, реализации и продвижения является, прежде всего, интерес к работе (показатель удовлетворенности равен 61,5 %);

- сотрудники удовлетворены условиями труда в данном учреждении, так как показатель удовлетворенности условиями труда составляет высокий уровень (54 %). Хорошие условия труда влияют на самого сотрудника, на качество и скорость его работы;

– испытуемые обладают реалистичным уровнем притязаний, т.е. адекватно оценивают себя и своё стремление к достижению цели, а также профессионально ответственны (высокий уровень по шкалам притязаний в профессиональной деятельности и профессиональная ответственность, равный 58,4 %).

Таким образом, по методике В. И. Герчикова было определено, что преобладающим типом мотивации являются профессиональный [2, с. 219]. Это говорит о том, что большая часть сотрудников ориентирована на стремление к достижению в профессиональной сфере (для них важно одобрение со стороны руководителя и коллег). По результатам методики А.В. Батрашева можно сказать, что сотрудники рассматриваемого учреждения удовлетворены своим трудом, так как средние показатели находятся на достаточно высоком уровне. Анализ результатов по методике А.Ф. Фидлера показал, что в исследуемой группе работников итоговый показатель составил 22,83, свидетельствуя о благоприятном климате в коллективе. Соответственно систему управления мотивацией педагогов необходимо строить в отношении проанализированных показателей. Сопоставляя результаты применяемых методик видно, что результаты одной подтверждают результаты другой.

Таким образом, анализируя специфику мотивации трудовой деятельности в рассматриваемом образовательном учреждении, следует отметить, что данная подсистема организована достаточно грамотно, что позволяет сохранять конкурентные преимущества и развивать актуальные нововведения в сфере образования. В исследуемой организации достаточно внимания уделяется корпоративной культуре, поддержанию благоприятной атмосферы в коллективе, что обеспечивает заинтересованность работников в профессиональной деятельности и способствует отождествлению личных целей работников с организационными.

Однако, несмотря на достоинства системы стимулирования в образовательном учреждении присутствуют определенные проблемы, к которым следует отнести: отсутствие Положения о стимулировании труда персонала, что способствовало бы структурированию системы материального поощрения и наказания. Также возможно ввести «личные онлайн-кабинеты» для педагогов и обучающихся, которым предоставляют возможность для оценки труда кадрового состава, тем самым вводя премии для учителей, получивших высокие оценки за качество проведенных занятий. С целью материальной поддержки педагогов необходимо актуализировать работу в написании грантов, данные вопросы особо важны в период происходящих изменений в обществе, повышая значимость проблем воспитания и образования молодого поколения. Для стимулирования молодых сотрудников стоит поручать им организацию общественных мероприятий, что способствует их самовыражению и самореализации, развитию креативности.

Предложенные рекомендации можно применять, учитывая структуру и специфику учебного учреждения, социально-психологические, экономические, культурные и демографические характеристики кадрового состава, современную экономическую ситуацию. Учет данных факторов в специфике мотивации трудовой деятельности педагогических работников будет способствовать сохранению и развитию здоровой конкуренции в коллективе, повышению уровня его профессионализма, в целом способствовать успеху организации.

Анализ специфики мотивации трудовой деятельности педагогов на современном этапе развития общества должен способствовать укреплению позиций образовательного учреждения и удержанию в нем наиболее ценных сотрудников. Применение указанных рекомендаций увеличит эффективность труда работников и будет способствовать снижению возникающих факторов неудовлетворенности работой, повышению заинтересованности работников в профессиональной деятельности, налаживанию благоприятного психологического климата между преподавателями и учениками, что позволит повысить эффективность трудовой деятельности специалистов учебного заведения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левченко, А.В. Особенности профессиональной мотивации педагогов / А.В. Левченко // Краеведение Приамурья. – 2015. – №1 (29). – С. 23-27.
2. Сафиуллина, А.А. Скрипниченко Л.С. Анализ технологий мотивации и стимулирования персонала на предприятии / А.А. Сафиуллина, Л.С. Скрипниченко // Роль и место информационных технологий в современной науке: сборник статей Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч.2. – Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2016. – С. 218-220.
3. Яковенко, Т.В. Мотивация как основа креативной деятельности будущего педагога профессионального обучения / Т.В. Яковенко // Экономика. Инновации. Управление качеством. – 2014. – № 1 (6). – С. 51-55.

Материал поступил в редакцию 10.01.17.

THE ANALYSIS OF MOTIVATION PECULIARITIES FOR PEDAGOGUES' LABOUR ACTIVITY UNDER THE MODERN CONDITIONS

L.S. Skripnichenko, Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor
Kuban State University (Krasnodar), Russia

Abstract. *The research results on motivation of pedagogues' labour activity of general education institution are given in this article, motivational types of employees, job satisfaction level are revealed, the psychological atmosphere in staff is investigated. Recommendations about improvement of teachers' professional motivation are also given.*

Keywords: *motivation of pedagogues' labour activity, motivational types of employees, value orientation, needs, motives, job satisfaction, social and psychological climate.*

UDC 338

“THE NEW POOR”. WHY ARE THE RUSSIAN WORKERS “AT THE BOTTOM”?**E.S. Harkovskaya¹, D.V. Kozlovsky²**¹ Student, ² Associate Professor

Saratov Socio-Economic Institute, Branch of Plekhanov Russian University of Economics, Russia

Abstract. *The article deals with the reasons of poverty in Russia. According to Rosstat, not only pensioners, disabled people and drunkards fall into poverty. There are lots of young, healthy and employed people. The author identifies and studies the ways of poverty reduction.*

Keywords: *poverty, sociologists, income, inflation, salary.*

According to Rosstat, this year about 300 thousand Russians fell into poverty and the total number of poor people reaches 20 million. Experts say that every third citizen of Russia might be treated as a poor person. Rosstat has fixed the income level that represents a poverty line and came to a conclusion that it is about 7915 rubles per capita. Although sociologists claim that even if the average income per capita is 1.5-2 times above the subsistence level, this person is also poor. Nowadays not only single pensioners, the disabled and drunkards are below the poverty line. There are many poor people among young, healthy and employed Russian citizens [8]. Several questions arise: “What are the symptoms and reasons of poverty?”, “How to work against it?” Let us try to hunt down these questions.

The institute of sociology has carried out a research among Russians. The main aim was to identify the so-called “symptoms” of poverty [3]. The research shows the three main symptoms: the inability to buy enough food, the unavailability to pay for healthcare services (even when it is vital) and also poor housing conditions.

If you ask some families with the only child whether they are thinking about the second child, the majority will answer in the negative. They believe that even the maternity capital will not help them – another child will drive the family into poverty. According to the study, the poorest families are those with two children (14 %) and with three or more (more than 50 %). But the respondents do not regard children as the cause of poverty. They consider unemployment (41 %), illnesses / disability (40 %), alcoholism / drug abuse (39 %) and insufficient state benefit payments (32 %) as the poverty basis [8].

So why is the number of poor people rising if the unemployment rate is low and wages gradually increase? We can identify one of the main reasons. The utilities prices are rising faster than wages rates and there are no possibilities to save some money. More than 40 % of the poor spend over a quarter of their modest budget to pay the bills and that shortens their ability to buy enough food [7, c. 96, 6, c. 16].

In Moscow, for example, bailiffs were allowed to charge the accounts of debtors banking cards, including payroll debit cards. According to the study, more than 80 % of those who are struggling against for more than three years, become “chronically” poor. They cannot change anything on their own. Consequently, their children will not have an opportunity to get good education and might finally suffer the same fate. It looks like the endless circle where poverty is inherited. That situation leads to alcoholism, drug addiction and crime. “These people consider themselves to be ejected from the society and therefore believe they don’t have any responsibilities”, says Natalia Tikhonova, the chief research officer of the RAN Institute of Sociology [3].

The question arises: “How can the state reduce the poverty rate?” In fact, the government provides different allowances and benefits for families with many children, the disabled and the poor, but, according to Natalia Zubarevich, the Director of regional programs of Independent social policy Institute, “These benefits are too small to solve the problem. It is necessary to pay attention to families with children, e.g. to introduce free meals at school, provide educational facilities” [9].

“AiF” (the Largest Russian weekly political newspaper, which is published by the publishing house “Arguments and facts”) has recently written about a family from Tatarstan, that has lived in a miserable hovel with four children. The only person that could work was the father. He got 7 thousand rubles per month. One day the eldest son was kicked off the bus for not being able to pay the fare. It was a cold winter and he could freeze to death. Luckily he was saved by a passionate woman who was passing by. She then saw how poor the family had lived and organized help. People collected clothes for children, some household appliances, and even presented a chainsaw that allowed the head of the family to repair the hovel. The family was saved by ordinary people. Although the local authorities should do the same [2].

Poverty itself is not going to disappear, so we need to fight it. In fact, poverty alleviation is an integral part of overall economic and social policy of any state [1, c. 54; 5, c. 32]. To solve this problem, there is no “ready recipe” and you cannot benefit from the experience of other countries that more or less provide the high standards of living to its entire population. There are two main ways of combating poverty. The first method is used in developed countries. It seeks to promote high social guarantees of a decent minimum income (such as wages and pensions), ensuring high standards of consumption. The second method is a system of targeted assistance to those in need. In respect to developed countries, this method is used as an additional, only for a narrow circle of citizens who strand [4, c. 136]. However, in developing countries it is the main way of escaping poverty.

Based on the abovementioned several steps should be taken by the government to reduce poverty in the Russian Federation:

- creation of conditions for growth and production to increase the income of population;
- macroeconomic stability maintenance;
- anti-inflationary policy implementation;
- minimum wage increase;
- development of social programs and mechanisms for their implementation;
- advance of social targeting policy aimed at citizens, whose incomes lag behind the subsistence rate;
- formation of specific measures designed to eliminate pockets of poverty;
- improvement of the lives of those citizens, whose incomes lag behind most of the subsistence minimum.

Thus, we can conclude that poverty has turned into a special, stable state of people, a way of life, which could not be changed simply by increasing income. The wage rate of a single person depends on the economy of the country in which he / she resides. The main feature of Russian poverty is that the majority of people suffering from it are usually families of able-bodied and employed citizens. After analyzing this issue, we have come to the point that there are no ready-made recipes and simple ways of solving the problem of poverty. It cannot be wiped out of Russian economy completely though it possible to reduce its level to a minimum.

REFERENCES

1. Дуброва, Т. А. Статистические методы прогнозирования в экономике [Текст] / Т. А. Дуброва, М. Ю. Апхипова // Учебно-метод. компл. МЭСИ. – 2004. – 136 с.
2. Ежедневник «Аргументы и Факты». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.aif.ru/>.
3. Институт социологии российской академии наук. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.isras.ru/>.
4. Лагоша, Б. А. Оптимальное управление в экономике: теория и приложения [Текст] / Б. А. Лагоша. – М. : Финансы и статистика, 2008. – 224 с.
5. Сорокин, А. В. Теория общественного богатства. Категории модели [Текст] / А. В. Сорокин // Учебное пособие. – Москва, 2011. – 90 с.
6. Спиридонова, Н. В. Теоретический анализ экономических систем [Текст] / Н. В. Спиридонова. – СПб., 2013. – 240 с.
7. Сулакшин, С. С. Российская экономика: от сырья к знаниям (технология перехода) [Текст] / С. С. Сулакшин. – М. : Научный эксперт, 2008. – 128 с.
8. Федеральная служба государственной статистики // Официальный сайт. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/.
9. Электронное периодическое издание «Ведомости» (Vedomosti). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.vedomosti.ru/economics/articles/2016/03/21/634439-uroven-bednosti>.

Материал поступил в редакцию 11.01.17.

«НОВЫЕ БЕДНЫЕ». ПОЧЕМУ «НА ДНЕ» ОКАЗАЛИСЬ РАБОТАЮЩИЕ РОССИЯНЕ?

Е.С. Харьковская¹, Д.В. Козловский²

¹ студент, ² доцент

Саратовский социально-экономический институт РЭУ им. Г. В. Плеханова, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются причины, по которым за чертой бедности в России оказались не только одинокие пенсионеры, инвалиды, алкоголики, но и молодые, здоровые и работающие люди. Во второй части статьи предпринята попытка выделить основные способы борьбы с бедностью.*

***Ключевые слова:** бедность, социологи, доход, инфляция, заработная плата.*

УДК 551

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В НИГЕРИИ

Апулу Окпой Годсповер, аспирант кафедры прикладной экологии
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «Российский университет дружбы народов» (Москва), Россия

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются проблемы влияния разливов нефти на окружающую среду и рекультивации в дельте Нигера в Нигерии, нефтяных загрязнений. Нефть является одним из основных факторов мирового экономического развития в 20 веке и остается важнейшим энергоресурсом на обозримое будущее. Относительно невысокие цены на нефть и нефтепродукты при больших объемах их потребления, отсутствие политики по охране окружающей среды, адекватной создаваемой угрозе, приводили к весьма значительным потерям, последствиями которых явилось загрязнение земель и грунтов. Нефтяное загрязнение как по масштабам, так и по токсичности представляет собой общепланетарную опасность. Нефть и нефтепродукты вызывают отравление, гибель организмов и деградацию почв. Естественное самоочищение природных объектов от нефтяного загрязнения – длительный процесс, особенно в условиях Нигерии, где долгое время сохраняется пониженный температурный режим. Поэтому исключительную актуальность приобретает проблема рекультивации нефтезагрязненных земель. В настоящее время одной из наиболее перспективных технологий рекультивации нефтезагрязненных земель в Нигерии является использование бактерий двух видов рода *Pseudomonas* – *Ps. aeruginosa* и *Ps. fluorescens*, наряду с другими представителями разных родов бактерий, обладающих способностью к росту в содержащей нефть среде в зависимости от ее концентрации, отличающиеся повышенной способностью к биодеструкции тех или иных углеводородных компонентов нефти и нефтепродуктов. В природных условиях биотрансформация нефти и нефтепродуктов осуществляется под воздействием комплекса самых различных групп организмов. Особое внимание уделяется исследованиям по совместному влиянию представителей двух смежных трофических уровней: эконادين и путидоил на элиминирование нефти в почве.*

***Ключевые слова:** рекультивация, нефтяной разлив, экологический и экономический ущерб, Нигерия.*

Статистика аварийных событий в Нигерии

В Нигерии зачастую разлив нефти является результатом различных диверсий, а также аварий при транспортировке нефтепродуктов. Такие происшествия наносят ощутимый вред экосистемам, приводят к негативным экономическим и социальным последствиям. В связи с увеличением количества чрезвычайных ситуаций, которое обусловлено ростом добычи нефти, износом основных производственных фондов (в частности, трубопроводного транспорта), и диверсионными актами на объектах нефтяной отрасли, участвовавшими в последнее время, негативное воздействие разливов нефти на окружающую среду становится все более существенным. Экологические последствия при этом носят трудно учитываемый характер, поскольку нефтяное загрязнение нарушает многие естественные циклы и взаимосвязи, существенно изменяет условия обитания всех видов живых организмов и накапливается в биомассе.

Таблица 1

Причины аварий на трубопроводах в Нигерии

Причины аварий	Количество аварий (в среднем за год)
Коррозия труб	80
Диверсия, самовольная врезка	26
Механические воздействия при проведении земляных работ	20
Строительный и технический брак	10
Эксплуатационные ошибки	20
Другие факторы	15
Всего	161

Таким образом, основной причиной аварийности является коррозия.

Это может быть связано с низким качеством труб и со свойствами самой нефти, которая транспортируется по трубопроводу.

Методы и исследования

Для решения экологических последствий разливов нефти необходимо:

- провести оценку влияния нефтяного загрязнения на окружающую среду;
- оценить эколого-экономические последствия загрязнения территорий в Нигерии (Нигера дельта) нефтью и нефтепродуктами, а также предложить оптимальные технологии их ремедиации;
- решить проблемы ликвидации экологических последствий разливов нефти.

Экологические последствия загрязнения почв и особенности биоремедиации в Нигерии требуют выбора оптимальных природоохранных мероприятий по восстановлению почв при нефтяных загрязнениях в регионе Нигер дельты в Нигерии.

Обзор литературы

Редина М.М., Васенев И.И., Тагасов В.И., Давыдова С.Л., Милаева Е.Р., Пименов Ю.Л., Пареный О.П., Бабаев Э.Р., Akpofure E. A., Ellis R., Adams R.S.

Выбранные оптимальные природоохранные мероприятия

Обоснование оптимальных решений по проведению рекультивации земель и выполнению восстановительных работ сводится к выбору объема, характера и сроков проведения работ. Мероприятия по восстановлению нефтезагрязненных земель проводятся до уровня, необходимого для их хозяйственного использования, с минимальными затратами на проведение этих работ.

Выбор решений по проведению восстановительных работ на загрязненных землях осуществляется на основе общего подхода к эффективности затрат, где в качестве показателя затрат принимается величина платы за загрязнение земель нефтью и нефтепродуктами и стоимости восстановительных работ, а в качестве показателя эффективности работ по восстановлению нефтезагрязненных земель – остаточная концентрация нефти и нефтепродуктов на загрязненных площадях.

Среди преимуществ данных технологий:

- экономические и экологические выгоды;
- эффективность и безопасность для окружающей среды;
- короткие сроки очистки (3-8 месяцев).

Успешность применения биотехнологий напрямую зависит от соблюдения и выполнения всех технологических тонкостей процесса внесения микроорганизмов в нефтезагрязненные среды в Нигерии.

Приведем расчет затрат на техническую и биорекультивационную обработку земель после аварии.

Расчеты по стоимости технических рекультивационных работ:

Таблица 2

Стоимость технического этапа очистки нефтезагрязненных земель.

Затраты $Z_{тр}$ на проведение технической рекультивации нефтезагрязненных земель	Количество	Стоимость за единицу (N)	Сумма (N)
Оплата труда основных рабочих	3 в течение 5 рабочих дней (5 часов в день)	N 5000	N75000
Стоимости самосвалов, бульдозеров (бульдозеры мощностью 132(180) кВт)	5 шт. в течение 5 рабочих дней (5 часов в день)	N50,000	N1 250 000
Контейнер для жидкости Портативный нержавеющей	4	N40 000	N160 000
Стоимость материалов	5	N 30 000	N150 000
Стоимость оборудования	3	N 25 000	N75 000
Цена утилизации отходов	4	N15 000	N60 000
Стоимость специалистов	2	N70,000	N140 000
Техническое обслуживание оборудования			N30 000
Общая $Z_{тр}$			N 1 940 000

В Нигерии из нефтезагрязненной почвы выделены бактерии двух видов родов *Pseudomonas* – *Ps. aeruginosa* и *Ps. fluorescens*, наряду с другими представителями разных родов бактерий, обладающих способностью к росту в содержащей нефть среде в зависимости от ее концентрации [Benka-Coker, Ekandayo, 1997].

С учетом этой специфики почвы рассчитаем затраты на биологический этап очистки земель с учетом выбора разных препаратов. Результаты расчетов рекультивации с использованием биопрепарата «Путидойл» приведены ниже

Таблица 3

Затраты на биорекультивацию препаратом «Путидойл»

Затраты З _{бр} на проведение биологической рекультивации нефтезагрязненных земель	Количество	Стоимость (N) за единицу	Сумма (N)
«Путидойл» совместно с дождевыми червями.	15 кг/га, 405 кг на 27 га	N15 000/кг	N 6,075 млн
Внесение удобрений (трактор Культиватор-сырец роторный для обработки почвы)	4 шт. (1 рабочий день по 5ч/день)	N50,000	N200 000
Затраты на внесение в почву извести стоимости	4 т (50кг извести на 800кг почвы)	N1500	N6000
Затраты на внесение в почву удобрений	1 т	N110 000/т	N110 000
Затраты на внесение в почву торфа	12т	N100 000/т	N 1,2 млн
Затраты на посев семян/посадку саженцев (данные из таблицы)	данные из таблицы		N 120 млн
Мониторинг после рекультивации	1	N30,000	N30 000
Транспортировка материалов	4	N50 000	N200 000
Стоимости Специалистов	2	70, 0000	N140 000
Общая З_{бр} N 127 961 000			

Результаты расчетов рекультивации с использованием биопрепарата «Эконадин» приведены в таблице 4.

Таблица 4

Затраты на биорекультивацию препаратом «Эконадин»

Затраты З _{бр} на проведение биологической рекультивации нефтезагрязненных земель	Количество	Стоимость за единицу (N)	Сумма (N)
«Эконадин» вместе с торфом Pseudomonas fluorescens на сфагновом торфе (около 10 мг клеток на 1 г торфа)	81 т (расход 300кг/100 м²) для 27 га	N2000/кг	N162 млн
Внесение удобрений (трактор Культиватор-сырец роторный для обработки почвы)	2 (1 рабочий день по 5ч/день)	N50,000	N100 000
Затраты на внесение в почву извести	4 т (50кг извести на 800кг почвы)	N1500	N6000
Затраты на внесение в почву удобрений	1 т	N110 000/т	N110 000
Затраты на внесение в почву торфа	Включено в стоимость внесения биопрепарата		
Затраты на посев семян/посадку саженцев (данные из таблицы)	данные из таблицы		N120 млн
Мониторинг после рекультивации	1	N30,000	N30,000
Транспортировка материалов	4	N50 000	N200 000
Стоимости оплаты труда специалистов	2	N70 000	N140 000
Общая сумма З_{бр}	N 282 585 000		

Стоимость биорекультивации по таблицам 4 и 5, очевидно, подталкивает нас к выбору препарата «Путидойл» как намного менее затратному способу восстановления нефтезагрязненных земель. Однако, эффективность применения биопрепаратов Pseudomonas – Ps. Aeruginosa и Ps. Fluorescens для биорекультивации нефтезагрязненных земель различна и не совпадает с результатами по затратам. Поэтому необходимо в традиционную схему оценки включить и экономические показатели экологической эффективности.

Сравнение предложенных биопрепаратов приведено в таблице 5.

Таблица 5

Сравнение биопрепаратов «Путидойл» и «Эконадин»

«Путидойл» (вместе с дождевыми червями)	«Эконадин» (вместе с торфом Pseudomonas fluorescens на сфагновом торфе (около 10 мг клеток на 1 г торфа))
Действующее начало: Pseudomonas putida	Действующее начало: Pseudomonas fluorescens
Стоимость препарата за кг – высокая	Стоимость препарата за кг – низкая
Применение препарата с дождевыми червями быстро снижает концентрацию углеводородов на поверхности земли через <u>14-21 дней</u> . Затем эффективность резко снижается	Применение торфяного препарата позволяет провести очистку и рекультивацию почвы за 4 месяца (один сезон). Отмечены также стимулирование роста и прибавка урожая растений при внесении препарата в незагрязненную почву. При использовании препарата Эконадин была показана возможность очистки поверхности воды и утилизации сорбированной торфом нефти за 6 суток в случае оптимальных условий.
1-2 мес, в почве, 2-3 нед. с поверхности воды	3-4 мес. в почве, 2-4 нед. с поверхности воды
Эффективен при: t°C +10...+35, концентрация загрязнений в почве не более 10 % РН 1,5–10	Эффективен при: t°C +5...+32, влажность торфа не более 10 % РН 6–8

«Путидойл» (вместе с дождевыми червями)	«Эконадин» (вместе с торфом <i>Pseudomonas fluorescens</i> на сфагновом торфе (около 10 мг клеток на 1 г торфа))
Гарантированный срок хранения – 3 года.	Гарантированный срок хранения – 5 лет.
<u>Особенности препарата:</u> Недостатком является сложная технология приготовления, которая предусматривает распылительную сушку живой культуры бактерий. Такой метод сушки не позволяет получить препарат с высоким титром клеток вследствие инактивации клеток под действием высоких температур (+60 °С). Для восстановления жизнедеятельности бактерий перед использованием препарата применяют следующие меры: перемешивают препарат в большом количестве подогретой до 18-28°С воды, и производят аэрирование в течение длительного времени (16-24 ч). Это усложняет, а порой делает неприемлемым применение препарата в полевых условиях. Кроме того, препарат «Путидойл» оказывает угнетающее действие на естественный микробный ценоз	<u>Особенности препарата:</u> Ликвидация загрязнений без экологического ущерба; - блокировка нефтяных загрязнений в минимальные сроки; - локализация нефтяных пятен и предупреждение дальнейшего распространения нефтепродуктов; - обеспечение дальнейшего восстановления природного баланса и стимуляция естественных самоочищающих процессов.

Базируясь на информации в таблице 5, и, используя критерий сравнительной экономической эффективности природоохранных мероприятий (ремедиация нефтезагрязненных земель), приведенный во «Временной типовой методике определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды» (от 21 октября 1983 г. N 254/284/134), можно сделать следующие выводы:

Для определения сравнительной экономической эффективности используют показатель:

$$У + З_{пр} \min$$

В случае использования для биоремедиации земель в нашем примере препарата Путидойл $Z_{пр}$ ниже в сравнении с $Z_{пр}$ при использовании препарата Эконадин (расход препарата выше на 1 га).

Однако восстановление земель идет не так эффективно с использованием препарата Путидойл, остаются нарушения, то есть остается ущерб. Качество земель не восстанавливается достаточно быстро и эффективно для дальнейшего использования сельскохозяйственных земель по назначению. Таким образом, $У \max$, т.е. остаточный ущерб, велик и стремится к дальнейшему увеличению (эффективность препарата быстро снижается, без дополнительного внесения удобрений почва быстро вымывается и обедняется), а также $Z_{пр}$ при использовании Путидойл потенциально стремится к увеличению.

В случае Экоданина $У$ намного меньше потому, что земля восстановилась лучше.

Таким образом, $У_{\text{Эконадин}} + Z_{пр} \min < У_{\text{Путидойл}} + Z_{пр} \max$.

Выводы

По полученным результатам можно сделать вывод о том, что наиболее подходящим и рекомендованным к использованию для рекультивации этого проекта с экологической точки зрения является использование биопрепарата «Эконадин». Этот препарат по стоимости на единицу намного доступнее, чем «Путидойл», в эффективности выигрывает. Полная рекультивация занимает 4-8 месяцев, при этом препарат глубже проникает в почву и таким образом действует более пролонгировано. Кроме того, использование данного препарата может оказать стимулирующее действие на урожай новых растений. Тем не менее препарат легко приготовить даже в полевых условиях, в отличие от «Путидойл». «Путидойл» очень сложно правильно приготовить, особенно в условиях сезона дождей, работы придется либо откладывать, либо препарат будет испорчен, и необходимо будет его закупать и доставлять заново.

Также необходимо учитывать климатические условия Нигерии и сезонность при выборе биопрепарата для рекультивации. В нашем примере такого выбора внесение препарата «Путидойл» производится с дождевыми червями, препарат действует быстро при попадании в грунт, но, учитывая обширную территорию загрязнения, в случае дождей внесение препарата механическим способом может занять несколько дней или недель, поскольку технология с применением дождевых червей также затрудняет внесение препарата в почву. За это время эффективность уже приготовленного препарата резко снижается. Таким образом, не исключены повторные внесения препарата, дополнительная аренда техники и повышение сроков проведения работ.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что с большей вероятностью экономические затраты на внесение и восстановление земель с помощью препарата «Путидойл» возрастут и часть альтернативных экономических издержек на первоначальные работы по биоремедиации станут невозвратными.

Используя все приведенные выше расчеты, приведем общую стоимость рекультивации с использованием биопрепарата «Эконадин» (таблица 5):

$$Z_{пр} = N 282 586 000$$

Затраты на рекультивацию Z_p нефтезагрязненных земель определяем выражением:

$$Z_p = Z_{тр} + Z_{6p} = N 282 586 000 + N 1 940 000 = N 284, 526 \text{ млн.}$$

Общий ущерб ($Y_{ав}$) окружающей природной среде от рассматриваемой аварии с учетом потерянного урожая, компенсации за загрязнение водоемов и атмосферы, стоимости всех этапов рекультивации почвы и мониторинга составил:

$$Y_{ав} = Y_o + Z_p = N 284, 526 \text{ млн} + N 1169, 91 \text{ млн} = N 1,454 \text{ млрд.}$$

Таким образом, получена оценка стоимости загрязнения.

Заключение

Из приведенных расчетов и затрат виден максимальный экономический ущерб от загрязнения нефтью и нефтепродуктами. Помимо утерянных урожаев, времени и затрат на рекультивацию поврежденной территории, необходимо учитывать эффективность способа биорекультивации для будущих поколений растений. Именно экологический смысл для окружающей среды должен являться определяющим фактором в выборе стратегии ликвидации последствий аварии и оценок экономического и экологического ущерба. В случае Экоданина U намного меньше потому, что земля восстановилась лучше.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Amadi, A. Remediation of oil polluted soils: Effect of organic and inorganic nutrient supplements on the performance of maize (*Zea may L.*) / A. Amadi, A. Dickson, G. O. Maate // Water air soil pollution. – 1993. – 66: 59 – 76.
- 2 Clark, H. Oil for Nothing: Multinational Corporations, Environmental Destruction, Death and Impunity in the Niger Delta / H. Clark et al. // A US Non-Governmental Delegation Trip Report, 6 – 20th September. – 1999.
- 3 Jessen, O. *Pseudomonas aeruginosa* and other green fluorescent pseudomonads / O. Jessen // Munksgaard, Copengagen. – 1965. – 240 p.
- 4 Nigeria National Petroleum Cooperation: Report on oil and gas production, utilization and gas flaring // NNPC. – 2011. – No. 5(1).
- 5 Oil exploration and environmental degradation: the Nigeria experience // International society for environmental information science. – 2004. – No_ 4. – P. 34–36. – Amu, 1997: Tolulope, 2004: NNPC, 2008.
- 6 URL : Shell.com.ng/environment-society/environment-tpkg/oi-spills.htm.

Материал поступил в редакцию 26.01.17.

REMEDIATION OF OIL CONTAMINATED SOIL IN NIGERIA

Apulu Okpoi Godspower, Postgraduate Student of Chair for Applied Ecology
Peoples' Friendship University of Russia (Moscow), Russia

Abstract. *This article examines the environmental pollution and remediation of oil spillage in the Niger delta in Nigeria. Oil is one of the main factors of the global economic development in the 20th century and remains the most important source of energy for the near future. The relatively low price of oil and oil products with large volumes of their consumption, the lack of adequate threat posed by environmental policy have led to very significant losses, the consequences of which are the contamination of land and soil. Oil pollution in scale and toxicity is a planetary danger. Oil and oil products cause poisoning death of organisms and soil degradation, the natural self-purification of natural objects from oil pollution is a long process, especially in Nigeria, where for a long time a lower temperature regime maintains. So the issue of contaminated lands remediation becomes of exceptional urgency. Currently, one of the most promising technologies for contaminated lands remediation in Nigeria from oil pollution is soil bacteria, which are two species of the genera *Pseudomonas* – *Ps. aeruginosa* and *Ps. Fluorescents* – isolated along with other members of different genera of bacteria, they have the ability to grow in a medium containing oil depending on its concentration, characterized by an increased ability to the biodegradation of hydrocarbon components of oil products. Under the natural conditions, biotransformation of oil and petroleum products is carried out under the influence of a complex of very different groups of organisms. Particular attention is given to research on joint influence of the representatives of two adjacent trophic levels: *Ekonadin* and *Putidoyl* on elimination of oil in the soil.*

Keywords: remediation, oil spill, ecological and economic damages, Nigeria.

УДК 504.3: 504.38

КЛИМАТИЧЕСКИЕ НОРМЫ И ДИНАМИКА ОСАДКОВ В АГРОЛАНДШАФТАХ ПРЕДГОРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА ЗА 1961 – 2014 ГГ. (ПО ДАННЫМ МЕТЕОСТАНЦИИ «ВЛАДИКАВКАЗ»)

С.М. Багаев¹, А.Е. Айларов², М.С. Борадзева³

¹ магистрант, ² кандидат географических наук, заместитель директора, ³ учитель математики

¹ Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова (Владикавказ),

² Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства –

Владикавказский научный центр РАН,

³ ГБОУ Школа № 2115 (Москва), Россия

***Аннотация.** Дается анализ многолетних рядов осадков (1961-2014 гг.) по метеостанции (м/с) «Владикавказ», расположенной в предгорной лесостепной зоне Центрального Кавказа (702 м н.у.м.) с высокой степенью увлажнения. Наличие адекватных данных на основе рассчитанных климатических норм 1961-1990 гг. и изменения характера увлажнения в зоне действия метеостанции в 1991-2014 гг. диктуется необходимостью получения более достоверных оценок климатических изменений и их использования в сельском хозяйстве.*

***Ключевые слова:** нормы осадков, базовый период, климатические нормы, тренд.*

Актуальность вопроса. Анализ климатических условий и факторов для какой-либо территории предполагает изучение основных особенностей изменения температур и осадков по сравнению с климатическими нормами 1961-1990 гг. Данная информация позволяет лучше планировать деятельность различных отраслей народного хозяйства и, в частности, аграрного сектора экономики: способствуют более рациональной организации деятельности земледелия, различных видов агротехнических работ, подбора культур, борьбы с сорняками, болезнями и т.д.

М/с «Владикавказ» (индекс ВМО – 37228) расположена в предгорной лесостепной зоне с повышенным увлажнением; высота станции – 702 м н.у.м.; координаты – 43°1'30" с.ш., 44°39'57" в.д.; основные почвы подзоны – дерновые слабоподзолённые, слабо глееватые, тяжелосуглинистые и легкосуглинистые, мощные, часто с погребенными почвами, по балкам более мощные, подстилаемые галечником с глубины 50-100 см, пятнами галечник выше 50 см.

Изучение материалов по данной теме показало, что комплексная оценка агроклиматических условий по м/с Владикавказ за последние десятилетия (1980-2016 гг.) отсутствует. Последний справочник по климату РСО – Алания был издан в 1980 году [1]. Формально – это некие нормы на начало 1980 г. – дается сумма осадков в 814 мм. Данные справочника 1960 года дают сумму осадков в 837 мм [2]. Другие источники также устарели и не отражают реальной картины изменений климата [10-11, 23].

Изменения климата по различным параметрам, которые наблюдаются на Юге России, так или иначе отмечаются в литературных источниках [12-13; 17-18; 22]. Согласно этим данным, изменения климата, как и в целом по стране, неоднозначны: вместе с ростом температур проявляется и изменение режима осадков, но при этом отмечается неоднозначность проявления влагооборота. Ряд особенностей изменения климата и его влияния на агросферу изучаемой территории отмечены в работах по климату Центрального Кавказа [3–7].

Особенно это заметно в предгорной части Центрального Кавказа с его сложным рельефом, барьерным влиянием Главного Кавказского хребта и климатической ситуацией в пределах Азиатского и Черноморско-Средиземноморского регионов [26].

В реальной практике сельского хозяйства климатические изменения на Северном Кавказе учтены в работах Ставропольского НИИ сельского хозяйства при разработке систем земледелия нового поколения [12, с. 434–459].

Проблема изучения и оценки изменяющихся климатических условий имеет научное и практическое значение и для предгорной лесостепной зоны Центрального Кавказа в пределах РСО – Алания. Выявление характера изменений по факторам тепло- и влагооборота, когда проявляются климатические сдвиги по годам, сезонам и месяцам, является важной научной и практической задачей.

В связи с этим решалась основная задача – дать оценку изменениям режима осадков по одной из основных метеостанций РСО – Алания – «Владикавказ».

Цель работы: выявить основные изменения в динамике осадков по данным м/с «Владикавказ» за период с 1961 по 2014 гг.

Научная новизна. Впервые определены основные характеристики режима осадков по данным м/с «Владикавказ» с учётом базового периода ВМО 1961-1990 гг. (БП ВМО): рассчитаны нормы базового периода и изменения в режиме осадков постбазового периодов ВМО (1991-2014 гг., ПБП ВМО) на основе декадных значений. Рассчитан статистический показатель \hat{z} критерия Кокса-Стюарта рядов осадков ПБП ВМО по годовым, месячным и сезонным временным интервалам.

Задачи: осуществить статистическую обработку накопленных данных и выявить основные сдвиги

в изменениях компонентов влагооборота на примере изучаемой метеостанции;

определить «многолетние» нормы осадков базового и сдвиги в осадках по различным климатическим периодам (год, сезон, месяц) для ПБП ВМО;

установить статистически достоверные параметры климатических изменений как основы для выводов по характеру динамики режима осадков за ПБП ВМО 1991 – 2014 гг. для м/с «Владикавказ».

Методика выполнения. Оценка многолетнего режима осадков, а также применение статистических методов и подходов проводили по Дашко Н.А. [14], Л. Заксу [16], Кармановой Л.А. [19], Кельчевской Л.С. [20], Садовниковой Н.А. [24], согласно авторам, в работе по Глобальным изменениям климата... [12], методическим материалам ВМО [27-29] и Росгидромета [17-18].

В работе учтены оценки климата Юга России последних десятилетий в работах различных авторов, применительно к сельскому хозяйству [12], общенаучным проблемам климата Института Географии РАН – Кононова Н.К. [22].

При оценке всех временных промежутков были проведены сравнения и использованы основные параметры статистических оценок для всех периодов.

Статистические параметры для расчета критерия Кокса-Стюарта (наличие / отсутствие трендов) также соответствовали минимально необходимому числу рядов в совокупности – не менее 22 [14, с. 37-38].

В соответствии с Л. Заксом [16, с. 355] нами проведен статистический анализ многолетних рядов и рассчитан показатель \hat{z} критерия Кокса-Стюарта на наличие/отсутствие трендов во временных рядах.

Кроме того, многолетний ряд 1991 – 2014 гг. был аппроксимирован по методу взвешенных средних (3-х летний шаг) с учетом коэффициентов по биному Ньютона. При этом получается результат не только сглаживания временного ряда, но и повышается точность расчетов и вероятность выявления трендов [15, с. 180].

С учетом полученных значений рассчитан коэффициент вариации временного ряда – достаточно высокое значение от 36 до 80% % говорит о его невыровненности и нестабильности.

Информационной основой исследования послужили статистические данные фондовых материалов Гидрометбюро РСО – Алалия (ГМБ) о годовых, сезонных и среднемесячных суммах осадков, Гидрометцентра РФ (ГМЦ РФ) [17-18, 25], Агроклиматических справочников по РСО – Алалия [1, 2], методических материалов ВМО [21; 27-29].

Динамика годовых осадков по различным периодам ВМО на м/с «Владикавказ»

Расчеты по многолетней динамике осадков на м/с «Владикавказ» показали, что существенных изменений в годичных циклах не происходит. Однако на фоне значительных изменений температур происходит некоторая внутренняя перестройка в сезонных и месячных циклах.

С использованием фондовых данных ГМБ РСО – Алалия рассчитаны основные показатели осадков по БП ВМО 1961 – 1990 гг., а также предлагаемым ВМО скользящим периодам 1971 – 2000 гг., 1981 – 2010 гг. и ПБП 1991 – 2014 гг. (таблицы 1-2).

Таблица 1

Сравнительные показатели осадков базового и постбазового периодов ВМО по м/с «Владикавказ», мм

Осадки, по периодам года, мм	Базовые и постбазовый периоды ВМО					Отклонение пост-базового периода от базового 1961 – 1990 гг.	Отклонение 1991 – 2014 от 1971 – 2000 гг.	Отклонение 1991 – 2014 от 1981 – 2010 гг.	Значения \hat{z} критерия Кокса – Стюарта для периода 1991 – 2014 гг.
	1980	1961 – 1990	1971 – 2000	1981 – 2010	1991 – 2014				
Год	814	975,0	889,0	940,0	968,0	-7	79	20	1,36
ТП	549	760,0	563	596,1	768,0	8	205	172	1,36
ХП	121	215,0	154	151,8	200,0	-15	46	42	2,84 (-)
Зима	60,0	110	82,0	76,4	95	-15	13	19	1,36 (-)
Весна	195	292	213	218,0	305	13	92	87	1,36
Лето	288	394	296	314,1	379	-15	83	65	0,0
Осень	127	179	126	139,4	189	10	63	60	0,0

Как видно из таблицы 1, показатели БП ВМО 1961-1990 гг. превосходят суммы осадков предыдущего периода 1980 г. При рассмотрении годовых сумм осадков по сравнению с периодом 1980 гг. их сумма увеличилась на 161 мм. Однако эта величина (968 мм) по сравнению с базовым периодом 1961 – 1990 гг. (975 мм) меньше на 7 мм. Коэффициент вариации годового цикла не превышает 20 %.

В указанной таблице представлены «многолетние» нормы БП ВМО по м/с «Владикавказ», на которые необходимо ориентироваться при дальнейших исследованиях по изменению агроклиматических условий за последние годы. Одновременно показаны оперативные «нормы», предлагаемые ВМО для более современных оценок климата за 1981-2010 гг. вместо периода 1971-2000 гг. [21].

М/с «Владикавказ» находится достаточно близко (10 км) от опытных полигонов СКНИИГПСХ, и знание режима осадков основных периодов ВМО позволяет учитывать эти показатели при проведении различных

опытов в земледелии и селекции. На сегодняшний день ориентировка на устаревшие данные (в отчетности указывается «многолетняя норма» осадков в 814 мм 1980 года) является фактором искажения оценок при получении результатов исследований.

Осадки по месяцам имели большой разброс при стандартном отклонении от 16 до 75, а коэффициент вариации месячных рядов изменялся от 36 до 80 %, показывая неустойчивость ряда. Для сезонных значений коэффициент вариации не превышал 39 % (зима и осень).

Таким образом, при расчетах годового цикла (также, как и по другим периодам) значение \hat{z} было равно 1,36 при односторонней оценке для определения вероятности (ρ) попадания значения $z_{\text{факт}}$ в область доверительного интервала при 95 % надёжности. Согласно Л. Заксу [16, с. 78, таблица 13], говорит об отсутствии тренда годовых осадков на м/с «Владикавказ» за ПБП ВМО 1991-2014 гг.

Оценка динамики месячных сумм осадков по м/с «Владикавказ» за различные периоды ВМО

Месячные осадки в целом имеют стабильный характер, положительный тренд выявлен только для апреля месяца (табл. 2).

Расчет показателей величины \hat{z} критерия Кокса-Стюарта производился на основе значений взвешенных средних по месяцам за 1991-2014 гг.

Таблица 2

Месячные значения осадков по периодам ВМО на метеостанции «Владикавказ», мм

Месяц года	Базовый период ВМО 1961 – 1990 гг. (норма)	Период ВМО 1971 – 2000 гг.	Период ВМО 1981 – 2010 гг.	Постбазовый период 1991 – 2014 гг.	Отклонение 1991 – 2014 от нормы 1961 – 1990	Отклонение 1991 – 2014 от нормы 1971 – 2000	Отклонение 1991 – 2014 от нормы 1981 – 2010	Значения \hat{z} критерия Кокса-Стюарта для периода 1991 – 2014 гг.
январь	27	28	31	30	3	2	-1	1,36 (-)
февраль	45	33	33	34	-11	1	1	0,0
март	54	49	55	59	5	10	4	1,36
апрель	90	81	86	93	3	12	7	2,84
май	148	140	144	153	5	13	9	1,36
июнь	167	158	159	171	4	13	12	0,0
июль	119	109	114	114	-5	5	0,0	0,62
август	108	98	105	94	-14	-4	-11	1,36 (-)
сентябрь	73	71	77	79	6	8	2	0,62 (-)
октябрь	55	54	61	64	9	10	3	1,36
ноябрь	51	44	45	46	-5	2	1	0,62 (-)
декабрь	38	33	31	31	-7	-2	0,0	0,62 (-)
год	975	899	940	968	-7	69	28	1,36

Поскольку при расчете взвешенных средних первый и последний члены многолетнего ряда выпадают, выборка составила 22 года – минимально необходимая для надежного расчета \hat{z} .

Из таблицы 2 следует, что показатели \hat{z} принимают значения для большинства месяцев, кроме апреля, ниже критического (1,96), что говорит об отсутствии трендов в соответствии с Л. Заксом [16]. Соответственно, только 1 месяц (апрель) из 12 имеет устойчивую положительную динамику.

Из оставшихся месяцев только январь, имея показатель $\hat{z} = 1,36$, показывает небольшие сдвиги в отрицательную область значений.

В итоге 11 месяцев года из 12 определяют отсутствие общего тренда годовых циклов осадков по м/с «Владикавказ» с общим значением $\hat{z} = 1,36$.

Оценка динамики сезонных сумм осадков по м/с «Владикавказ» за различные периоды ВМО

Сезонная динамика определяется или зависит от месячных значений оцениваемых величин. Для м/с «Владикавказ» сезонная динамика не испытывает существенных сдвигов, кроме холодного периода, где значение \hat{z} равно 2,84 (отрицательный), остальные периоды года – зима, весна, лето, осень, теплый период и годичный цикл трендов не обнаруживают.

Заключение. Изученные особенности режима осадков по м/с Владикавказ показали, что в этой зоне количество осадков достигло своего исторического максимума, так как за последние 25 лет в годичных циклах существенных сдвигов не произошло.

Сезонные и месячные циклы также не выявили заметных сдвигов, хотя имеются как положительные, так и отрицательные значения критерия Кокса-Стюарта – холодный и теплый периоды. В целом же, временная структура осадков на сегодняшний день для м/с Владикавказ остается относительно стабильной.

Таким образом, сезонные показатели изменения сумм осадков, следуя за годичными, показывают некоторую полярность в наличии отрицательных и положительных трендов между холодным и теплым периодами.

Такая полярность способствует росту признаков континентальности климата, когда формируются два сезона – более сухой холодный период с одной стороны, с другой – более теплый период при летнем относительном минимуме осадков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматические ресурсы Кабардино-Балкарской, Северо-Осетинской, Чечено-Ингушской АССР / Под ред. Ш.Ш. Народецкой. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 272 с.
2. Агроклиматический справочник по Северо-Осетинской АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1960. – 120 с.
3. Айларов, А.Е. Изменение продолжительности периодов с различными температурными пределами в агроландшафтах предгорной лесостепной зоны Центрального Кавказа за постбазовый период Всемирной метеорологической организации (ВМО) 1991–2014 гг. / А.Е. Айларов, М.С. Борадзева // Научная жизнь. – 2016. – № 4. – С. 119–129.
4. Айларов, А.Е. Изменение характера увлажнения вегетационного периода в агроландшафтах территории предгорной зоны РСО – Алания за период 1990 – 2011 гг. / А.Е. Айларов // Научная жизнь. – 2012. – № 6. – С. 67–75.
5. Айларов, А.Е. Климатические сдвиги по данным базовых периодов Всемирной метеорологической организации (ВМО) в агроландшафтах предгорной зоны РСО – Алания / А.Е. Айларов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50. – № 3. – С. 29–36.
6. Айларов, А.Е. Локальные системы расселения в структуре социально-экологической политики (на примере Северной Осетии) / А.Е. Айларов, М. С. Борадзева // Вестник МАНЭБ. – 2000. – № 5. – С. 11-17.
7. Айларов, А.Е. Факторы поляризации в социально-демографическом развитии горно-предгорных регионов / А.Е. Айларов // Вестник МАНЭБ. – 2001. – № 4. – С. 6-10.
8. Айларов, А.Е. Прирост термических ресурсов в агроландшафтах предгорной лесостепной зоны Центрального Кавказа за постбазовый период Всемирной метеорологической организации (ВМО) 1991–2014 гг. / А.Е. Айларов, М.С. Борадзева // Научная жизнь. – 2016. – № 3. – С. 68–77.
9. Айларов А.Е. Горные территории: понятие и содержание монтологии / А.Е. Айларов. – В сборнике: Состояние и развитие горных систем Материалы научной конференции по монтологии. Ответственный редактор: Ю.П. Селиверстов; Русское географическое общество. – 2002. – С. 19-25.
10. Будун, А.С. Климат и климатические ресурсы Северной Осетии / А.С. Будун. – Орджоникидзе: Ир, 1975.
11. Будун, А.С. Природа и природные ресурсы Северной Осетии и их охрана. Изд. 2-е / А.С. Будун. – Владикавказ: РИА, 1998. – 254 с.
12. Глобальные изменения климата и прогноз рисков в сельском хозяйстве России / Под ред. академиков А.Л. Иванова и В.И. Кирюшина. – М.: РАСХН, 2009. – 518 с.
13. Груза, Г.В. Изменение климата 2003. Обзор состояния и тенденций изменения климата России / Г.В. Груза, Э.Я. Ранькова, М.Ю. Бардин и др. – М.: ИГКЭ, 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://climate.mecom.ru/bulletins/2003/bul03v2.pdf>.
14. Дашко, Н.А. Курс лекций по синоптической метеорологии / Н.А. Дашко. – Владивосток: ДВГУ, 2005. – 242 с.
15. Елисеева, И.И. Статистика: учебник: под ред. И.И. Елисеевой / И.И. Елисеева и др. – Москва: Проспект, 2011. – 448 с.
16. Закс, Л. Статистическое оценивание. Пер. с нем. В.Н. Варыгина. Под ред. Ю.П. Адлера, В.Г. Горского / Л. Закс. – М.: Статистика, 1976. – 598 с.
17. Изменение климата России. – ВНИИГМИ-МЦД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://CliWare.meteo.ru>.
18. Изменение климата России. – ИГКЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://climatechange.su/>.
19. Карманова, Л.А. Методические рекомендации по курсу «Агрометеорология» / Л.А. Карманова. – Изд. Росс. ун-та Дружбы народов, 1998. – 48 с.
20. Кельчевская, Л.С. Методы обработки наблюдений в агрометеорологии. Методическое пособие / Л.С. Кельчевская. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 216 с.
21. Комиссия по климатологии. Шестнадцатая сессия. Гейдельберг 3–8 июля 2014 г. Сокращенный окончательный отчет с резолюциями и рекомендациями. – ВМО. – № 1137. – 2014. – 80 с.
22. Кононова, Н.К. Особенности колебаний циркуляции атмосферы и температуры воздуха на европейской территории России в XXI веке / Н.К. Кононова // Изв. РАН. Сер. география. – 2012. – № 2.
23. Природные ресурсы Республики Северная Осетия – Алания. Климат. Отв. ред. Л.Б. Валиева. – Владикавказ: Проект-Пресс, 2002. – 224 с.
24. Садовникова, Н.А. Анализ временных рядов и прогнозирование. Учебное пособие. / Н.А. Садовникова, Р.А. Шмойлова. – Московский государственный университет экономики, статистики и информатики – М., 2001. – 67 с.
25. Сервер «Погода России». – Архив погоды – Владикавказ, Российская Федерация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meteo.infospace.ru>.
26. Ханнан, Т. Теоретическое исследование – Климатические изменения / Т. Ханнан, Х. Дж. Льюмменс, М. Мэттьюс // Проект ПРООН / ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». – Тбилиси – Баку – Ереван, 2013. – 70 с.
27. Guide to Agricultural Meteorological Practices. 2010 edition. WMO-No. 134. – Geneva, 2012. – 799 pp.
28. The role of climatological normals in a changing climate / World Meteorological Organization (Geneva, March 2007). (Contributions by: V. Trewin). Edited by: Omar Baddour and Hama Kontongomde. – 2007, WMO / TD No. 1377.
29. Discussion paper on the calculation of the standard Climate normal: a proposal for a dual system by William Wright [Электронный ресурс]. http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/Rev_discussion_paper_May2012.pdf.

Материал поступил в редакцию 30.01.17.

**CLIMATE NORMALS AND PRECIPITATION DYNAMICS IN CULTIVATED LANDS
OF SUBMOUNTAIN FOREST-STEPPE ZONE OF CENTRAL CAUCASUS FOR 1961-2014
(ACCORDING TO THE VLADIKAVKAZ METEOROLOGICAL STATION)**

S.M. Bagayev¹, A.E. Aylarov², M.S. Boradzeva³

¹ Master's Degree Student, ² Candidate of Geographic Sciences, Deputy Director, ³ Mathematics Teacher

¹ North Ossetian State University (Vladikavkaz),

² North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture –
Vladikavkaz Scientific Center of the RAS,

³ School No. 2115 (Moscow), Russia

***Abstract.** The analysis of long-term precipitation dynamics (1961-2014) on the meteorological station (m/s) Vladikavkaz located in submountain forest-steppe zone of Central Caucasus (702 m A.S.L.) with high degree of humidity is given in this article. Existence of adequate data based on the calculated climate normals for 1961-1990 and changes in humidity in the meteorological station coverage for 1991-2014 is necessary for receiving more reliable estimates of climatic changes and their usage in agriculture.*

***Keywords:** mean annual rainfall, basic period, climate normals, trend.*

УДК 504.3: 504.38

**АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ОСАДКОВ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ
НОРМЫ ДЛЯ ДЕКАДНЫХ ПЕРИОДОВ В АГРОЛАНДШАФТАХ
ПРЕДГОРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА ЗА 1961 – 2014 ГГ.
(ПО ДАННЫМ МЕТЕОСТАНЦИИ «ВЛАДИКАВКАЗ»)**

М.С. Борадзева¹, А.Е. Айларов², С.М. Багаев³

¹ учитель математики, ² кандидат географических наук, заместитель директора, ³ магистрант

¹ ГБОУ Школа № 2115 (Москва),

² Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства –
Владикавказский научный центр РАН,

³ Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова (Владикавказ), Россия

***Аннотация.** В статье дан анализ динамики осадков по декадным временным интервалам на метеостанции (м/с) Владикавказ за 1961-2014 гг. Период оценки охватывает базовый период Всемирной метеорологической организации (БП ВМО) 1961-1990 гг. и постбазовый период ВМО (ПБП ВМО) 1991-2014 гг. Установлены «многолетние нормы» осадков для декадных интервалов БП ВМО и даны расчеты по изменениям динамики увлажнения за ПБП ВМО на основе критерия Кокса-Стюарта (Cox-Stuart).*

***Ключевые слова:** нормы осадков, базовый период, климатические нормы, тренд, потенциал сельскохозяйственных культур.*

Актуальность вопроса. Знания о режиме осадков по декадным временным интервалам изучаемой территории имеют большое значение для отрасли растениеводства и селекции сельскохозяйственных растений: более рациональная организация земледелия, корректировка сроков проведения различных видов агротехнических работ, подбор сортов сельскохозяйственных культур, борьба с сорняками и болезнями, учет лимитирующих климатических факторов среды (температур и осадков) при выделении перспективных генотипов и т.д.

Очень важно отметить, что данные, предоставляемые Гидрометбюро РСО – Алания в агроэкологических бюллетенях, особенно в части отклонения от норм осадков и температур, опираются на так называемые «оперативные нормы» 1971-2000 гг. (по интерпретации ВМО – это скользящие периоды) [21, 27, 28, 29], предназначенные для хозяйственного использования, но не для научных исследований в области климата. Для этих целей на неопределенно продолжительное время будет использоваться базовый период 1961-1990 гг. При этом на сессии ВМО 2014 г. в Германии (Гейдельберг) странам предложено пересчитать оперативные нормы по скользящему периоду 1981-2010гг. [21].

Для сельскохозяйственных угодий в зоне функционирования метеостанции «Владикавказ» это также имеет большое значение. Станция расположена в предгорной лесостепной зоне с повышенным увлажнением. Высота станции – 702 м н.у.м. Координаты: 43°1'30" с.ш., 44°39'57" в.д. Основные почвы подзоны – дерновые слабооподзоленные, слабо глееватые, тяжелосуглинистые и легкосуглинистые, мощные, часто с погребенными почвами, по балкам более мощные, подстилаемые галечником с глубины 50-100 см, пятнами галечник выше 50 см.

Изучение материалов по данной теме показало, что комплексной оценки климатических условий по м/с «Владикавказ» с 1980 года (36 лет) не проводилось.

Последний справочник по климату РСО – Алания был издан в 1980 году [1]. Как видно – это «нормы» на начало 1980 г. Сумма осадков равна 814 мм. Данные предыдущего справочника 1960 года [2] дают сумму осадков в 837 мм. Из этих данных видно, что нормы за базовый период ВМО отсутствуют. За период после 1980 года изменения климатических условий в различных регионах Земли проявились достаточно явно. Те изменения в пользу роста температур, которые наблюдаются на Юге России, отмечаются в литературных источниках [12, 13, 17, 18, 22]. Исследованиями автора также установлены значительные изменения в режиме осадков и температур для предгорной зоны Центрального Кавказа [3-5, 8]. Согласно этим данным, изменения климата на Юге России, как и в целом по стране, неоднозначны: вместе с ростом температур проявляется и изменение режима осадков, но при этом отмечается неоднозначность проявления влагооборота.

Особенно это заметно в предгорной части Северного Кавказа с её сложным рельефом, барьерным влиянием Главного Кавказского хребта и климатической ситуацией, которая складывается на пространстве азиатского и черноморско-средиземноморского регионов [22, 26].

В реальной практике сельского хозяйства климатические изменения учтены в работах Ставропольского НИИ сельского хозяйства. На основе комплексной оценки изменившихся климатических условий была разработана новая схема агроклиматического районирования с целью адаптации структуры посевных площадей, севооборотов, набора сельскохозяйственных культур к новым условиям тепло- и влагообеспеченности (www.sniish.ru)

Объективность предпринятых мероприятий в одной из главных житниц России была подтверждена проведением многолетних опытных исследований и экспериментов [13, с. 434–459].

Проблема изучения и оценки изменяющихся климатических условий актуальна и для предгорной лесостепной зоны Центрального Кавказа в пределах РСО – Алания. Выявление характера изменений по факторам тепло и влагооборота, когда нарастают климатические сдвиги по годам, сезонам, месяцам и особенно по декадам, является важной научной и практической задачей, так как предполагает повышение эффективности деятельности отраслей экономики, особенно сельскохозяйственного сектора.

Поскольку достоверных оценок изменения агроклиматических условий на территории Северной Осетии за последние 36 лет не приводилось, то оценки климата, представленные в работах различных авторов, давно устарели, основываются на данных климатических справочников 1960-1980 гг. и не отражают объективной картины современного периода [10-11, 23].

Особенно следует отметить, что в оценках климата практически не учитывались базовые периоды Всемирной метеорологической организации (ВМО) 1931-1960, а также 1961-1990 гг., рекомендованные ВМО для современных оценок климатических изменений.

Большинство аграрников часто работают по фактической погоде, но вопрос состоит в планировании работы на срок не менее 10 лет, так как введение севооборотов и их полноценное функционирование охватывает примерно столько же времени.

В связи с этим решалась основная задача – дать оценку изменениям климата по одной из основных метеостанций РСО – Алания – «Владикавказ». При этом метеостанция входит в сеть ВМО под индексом 37228.

Основная цель настоящей работы – выявить изменения в режиме осадков, основанных на сравнении с базовым периодом ВМО.

Цель работы: выявить основные изменения в динамике осадков по данным м/с «Владикавказ» за период с 1961 по 2014 гг.

Научная новизна. Впервые определены основные характеристики режима осадков по данным м/с «Владикавказ» базового периода ВМО 1961-1990 гг. и постбазового периода ВМО (1991-2014 гг.) по декадным периодам наблюдений и дана их метеорологическая и статистическая оценка. На основе сравнительного анализа выявлены климатические сдвиги постбазового периода ВМО (ПБП ВМО) 1991-2014 гг.

Выявлены статистически доказанные положительные / отрицательные тренды декадных периодов, которые определяют общую картину режима осадков для широты м/с «Владикавказ».

Задачи: осуществить статистическую обработку накопленных данных и выявить основные сдвиги в изменениях компонентов влагооборота на примере изучаемой метеостанции;

определить количественные характеристики сдвигов в осадках по декадным периодам базового и постбазового периодов ВМО;

установить статистически достоверные параметры климатических изменений как основы для выводов по характеру изменений режима осадков за постбазовый период ВМО 1991-2014 гг. для м/с «Владикавказ».

восстановить на основе структуры декадных осадков данные за 1961-1963гг., которые в фондовых материалах ГМБ РСО-Алания отсутствовали.

Методика. Оценку многолетнего режима осадков, а также применение статистических методов и подходов проводили в соответствии с работами Дашко Н.А. [14], Елисейевой и др. [15], Л. Закса [16], Кармановой Л.А. [17], Кельчевской Л.С. [20], Садовниковой Н.А. [24], согласно авторам, в работе по Глобальным изменениям климата... [13], методическим материалам ВМО [25, 26] и Росгидромета [28-30].

Общие закономерности климата Юга России последних десятилетий охарактеризованы в работах различных авторов, применительно к сельскому хозяйству [12-13], общенаучным проблемам климата Института Географии РАН – Кононова Н.К. [22]. Ряд особенностей изменения климата по РСО – Алания и его социальных аспектов в условиях гор и предгорий изложены в работах [6-7].

Минимально необходимый период для оценки параметров осадков равнинных территорий, который указан в работе Х. Ландсберга и В. Джекобса (1951) – 40 лет (цит. по Дашко Н.А. [14]. Характеризуемый период составляет 30 лет для базового периода ВМО, 24 года – постбазового периода; весь период накопленных данных по м/с «Владикавказ» с 1961 по 2014 гг. – 54 года.

Статистические параметры для расчета критерия Кокса-Стюарта (наличие / отсутствие трендов) также соответствовали минимально необходимому числу рядов в совокупности – не менее 22 [14, 16].

Восстановление непрерывного ряда осадков до 1961-1963 гг. нами осуществлено на основе структуры декадных осадков по данным агроклиматических справочников 1960-1980 гг.

Информационной основой исследования послужили статистические данные о годовых, сезонных, среднемесячных и декадных суммах осадков по данным Гидрометбюро РСО – Алания, Гидрометцентра РФ, агроклиматических источников по РСО – Алания [1-2], фондовых материалов Гидрометбюро РСО – Алания, методических материалов Всемирной метеорологической организации (ВМО) [27-29].

Динамика декадных сумм осадков по м/с «Владикавказ» за постбазовый период ВМО. Динамика осадков на фоне подтвержденных трендов роста температур по годам и сезонам имеет существенное значение для формирования гидротермических условий территории, а более детальное рассмотрение режима осадков по декадам особенно необходимо, так как позволяет лучше планировать весенне-полевые работы.

Для м/с «Владикавказ» комплексной оценки климата на сегодняшний день за отрезки времени 1961-1990 гг. и 1991-2014 гг. не имеется.

Стандартное отклонение декадных рядов имеет разброс от 8 до 50. Соответственно, коэффициент вариации декадных рядов существенно превышает 30 %, имея значения 60-103 %, что говорит о его неустойчивости.

Из 36 декад за период 1991-2014 гг. тренды установлены для 7 декад (рис. 1): 2 декада января (отрицательный тренд), 1 декада марта (положительный тренд), 1 декада мая (отрицательный), 2 декада июля (положительный), 1 декада августа (отрицательный), 1 декада сентября (отрицательный), 1 декада ноября (отрицательный). Величина \hat{z} критерия Кокса-Стюарта здесь имеет значение от 2,1 до 2,84. Как видно, тренды присутствуют во всех сезонах года – 5 отрицательных, 2 – положительных.

Еще у 5 декад показатели вероятности тренда близки к критическому уровню (значение $\hat{z} = 1,36$): 2 положительных и 3 отрицательных. В итоге 29 декад признаков наличия тренда не имеют, что определяет отсутствие трендов для годовичного цикла и ряда сезонов, где значения \hat{z} равны 1,36 и менее.

Таким образом, из 36 декад годового цикла определяющее значение имеют 29 декад, для которых установлено отсутствие трендов.

Таблица 1

Декадные осадки по метеостанции «Владикавказ»: нормы 1961–1990 и усреднение за 1991–2014 гг., мм

Месяц	Декады					
	1		2		3	
	Периоды ВМО					
	1961–1990	1991–2014	1961–1990	1991–2014	1961–1990	1991–2014
январь	7,4	8,9	11,0	10,7	8,9	10,4
февраль	13,9	11,9	15,6	10,9	15,9	11,1
март	11,0	16,6	17,5	20,3	25,1	21,7
апрель	19,7	26,0	34,4	26,4	36,2	40,1
май	41,6	47,0	55,7	46,8	50,8	59,2
июнь	53,8	60,2	54,5	58,8	58,9	52,1
июль	44,3	52,8	32,7	29,0	41,5	32,3
август	34,3	29,6	31,1	29,6	42,2	34,6
сентябрь	25,2	24,8	23,2	23,7	24,5	30,4
октябрь	20,0	19,4	15,2	21,2	20,1	23,5
ноябрь	21,2	14,4	11,3	13,4	18,0	17,9
декабрь	13,6	10,3	11,1	11,5	13,0	9,4

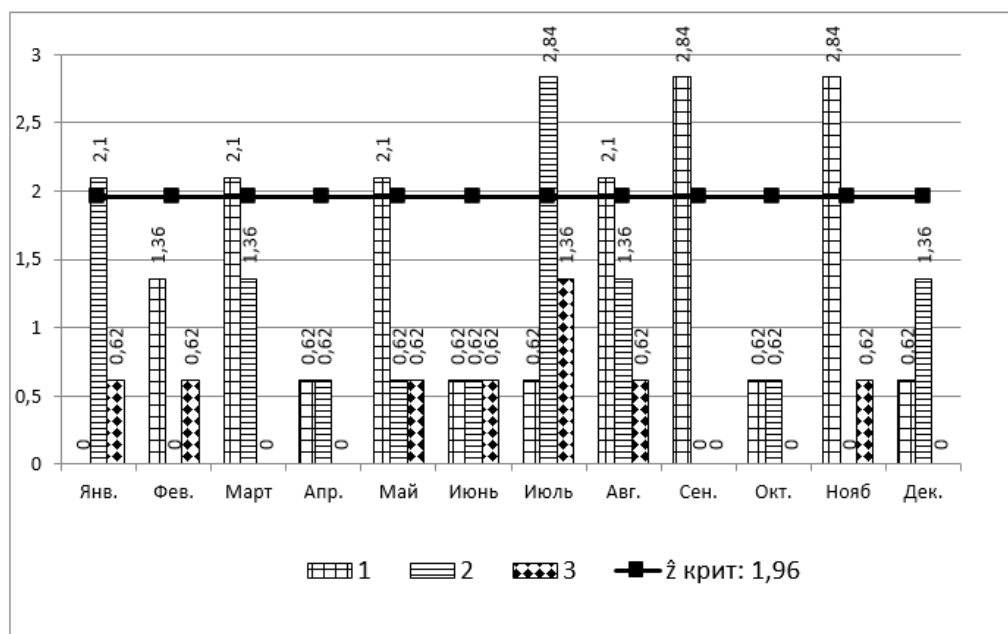


Рис. 1. Значение \hat{z} критерия Кокса-Стюарта для декадных сумм осадков постбазового периода ВМО по м/с Владикавказ (1,96 – \hat{z} крит.)

Заключение

Оценка декадных интервалов для предгорной лесостепной зоны Центрального Кавказа в зоне м/с «Владикавказ» показала относительную стабильность общей картины режима осадков.

Их 36 декад за постбазовый период ВМО только 7 декад проявили тенденции роста или уменьшения

количества осадков. Эти декады входят во все сезонные периоды года (январь, март, май, июль, август, сентябрь, ноябрь).

Из них 5 декад имеют отрицательный тренд, и только две – положительный, однако решающего влияния на стабильность временной структуры осадков указанные промежутки не оказывают.

Тем не менее, агрофере (науке и практике) необходимо учитывать и эти особенности декадного режима осадков при проведении полевых работ и исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматические ресурсы Кабардино-Балкарской, Северо-Осетинской, Чечено-Ингушской АССР / Под ред. Ш.Ш. Народецкой. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 272 с.
2. Агроклиматический справочник по Северо-Осетинской АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1960. – 120 с.
3. Айларов, А.Е. Изменение продолжительности периодов с различными температурными пределами в агроландшафтах предгорной лесостепной зоны Центрального Кавказа за постбазовый период Всемирной метеорологической организации (ВМО) 1991–2014 гг. / А.Е. Айларов, М.С. Боразева // Научная жизнь. – 2016. – № 4. – С. 119–129.
4. Айларов, А.Е. Изменение характера увлажнения вегетационного периода в агроландшафтах территории предгорной зоны РСО – Алания за период 1990 – 2011 гг. / А.Е. Айларов // Научная жизнь. – 2012. – № 6. – С. 67–75.
5. Айларов, А.Е. Климатические сдвиги по данным базовых периодов Всемирной метеорологической организации (ВМО) в агроландшафтах предгорной зоны РСО – Алания / А.Е. Айларов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50. – № 3. – С. 29–36.
6. Айларов, А. Е. Локальные системы расселения в структуре социально-экологической политики (на примере Северной Осетии) / А.Е. Айларов, М. С. Боразева // Вестник МАНЭБ. – 2000. – № 5. – С. 11-17.
7. Айларов, А.Е. Факторы поляризации в социально-демографическом развитии горно-предгорных регионов / А.Е. Айларов // Вестник МАНЭБ. – 2001. – № 4. – С. 6-10.
8. Айларов, А.Е. Прирост термических ресурсов в агроландшафтах предгорной лесостепной зоны Центрального Кавказа за постбазовый период Всемирной метеорологической организации (ВМО) 1991–2014 гг. / А.Е. Айларов, М.С. Боразева // Научная жизнь. – 2016. – № 3. – С. 68–77.
9. Айларов, А.Е. Горные территории: понятие и содержание монтологии / А.Е. Айларов. – В сборнике: Состояние и развитие горных систем Материалы научной конференции по монтологии. Ответственный редактор: Ю.П. Селиверстов; Русское географическое общество. 2002. С. 19-25.
10. Будун, А.С. Климат и климатические ресурсы Северной Осетии / А.С. Будун. – Орджоникидзе: Ир, 1975.
11. Будун, А.С. Природа и природные ресурсы Северной Осетии и их охрана. Изд. 2-е / А.С. Будун. – Владикавказ: РИА, 1998. – 254 с.
12. Глобальные изменения климата и прогноз рисков в сельском хозяйстве России / Под ред. академиков А.Л. Иванова и В.И. Кирюшина. – М.: РАСХН, 2009. – 518 с.
13. Груза, Г.В. Изменение климата 2003. Обзор состояния и тенденций изменения климата России / Г.В. Груза, Э.Я. Ранькова, М.Ю. Бардин и др. – М.: ИГКЭ, 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://climate.mecom.ru/bulletins/2003/bul03v2.pdf>.
14. Дашко, Н.А. Курс лекций по синоптической метеорологии / Н.А. Дашко. – Владивосток: ДВГУ, 2005. – 242 с.
15. Елисева, И.И. Статистика: учебник: под ред. И.И. Елисеевой / И.И. Елисева и др. – Москва: Проспект, 2011. – 448 с.
16. Закс, Л. Статистическое оценивание. Пер. с нем. В.Н. Варыгина. Под ред. Ю.П. Адлера, В.Г. Горского / Л. Закс. – М.: Статистика, 1976. – 598 с.
17. Изменение климата России. – ВНИИГМИ-МЦД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://CliWare.meteo.ru>.
18. Изменение климата России. – ИГКЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://climatechange.su/>.
19. Карманова, Л.А. Методические рекомендации по курсу «Агрометеорология» / Л.А. Карманова. – Изд. Росс. ун-та Дружбы народов, 1998. – 48 с.
20. Кельчевская, Л.С. Методы обработки наблюдений в агрометеорологии. Методическое пособие / Л.С. Кельчевская. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 216 с.
21. Комиссия по климатологии. Шестнадцатая сессия. Гейдельберг 3–8 июля 2014 г. Сокращенный окончательный отчет с резолюциями и рекомендациями. – ВМО. – № 1137. – 2014. – 80 с.
22. Кононова, Н.К. Особенности колебаний циркуляции атмосферы и температуры воздуха на европейской территории России в XXI веке / Н.К. Кононова // Изв. РАН. Сер. география. – 2012. – № 2.
23. Природные ресурсы Республики Северная Осетия – Алания. Климат. Отв. ред. Л.Б. Валиева. – Владикавказ: Проект-Пресс, 2002. – 224 с.
24. Садовникова, Н.А. Анализ временных рядов и прогнозирование. Учебное пособие. / Н.А. Садовникова, Р.А. Шмойлова. – Московский государственный университет экономики, статистики и информатики – М., 2001. – 67 с.
25. Сервер «Погода России». – Архив погоды – Владикавказ, Российская Федерация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meteo.infospace.ru>.
26. Ханнан, Т. Теоретическое исследование – Климатические изменения / Т. Ханнан, Х. Дж. Льюменс, М. Мэттьюз // Проект ПРООН / ГЭФ «Снижение трансграничной деградации в бассейне реки Кура Аракс». – Тбилиси – Баку – Ереван, 2013. – 70 с.
27. Guide to Agricultural Meteorological Practices. 2010 edition. WMO-No. 134. – Geneva, 2012. – 799 pp.
28. The role of climatological normals in a changing climate / World Meteorological Organization (Geneva, March 2007). (Contributions by: V. Trewin). Edited by: Omar Baddour and Hama Kontongomde. – 2007, WMO / TD No. 1377.
29. Discussion paper on the calculation of the standard Climate normal: a proposal for a dual system by William Wright [Электронный ресурс]. http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/Rev_discussion_paper_May2012.pdf.

Материал поступил в редакцию 30.01.17.

**ANALYSIS OF PRECIPITATION DYNAMICS
AND CLIMATE NORMALS FOR THE DECADES IN CULTIVATED LANDS
OF SUBMOUNTAIN FOREST-STEPPE ZONE OF CENTRAL CAUCASUS FOR 1961-2014
(ACCORDING TO THE VLADIKAVKAZ METEOROLOGICAL STATION)**

M.S. Boradzeva¹, A.E. Aylarov², S.M. Bagayev³

¹ Mathematics Teacher, ² Candidate of Geographic Sciences, Deputy Director, ³ Master's Degree Student,
¹ School No. 2115 (Moscow),

² North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture –
Vladikavkaz Scientific Center of the RAS,

³ North Ossetian State University (Vladikavkaz), Russia

Abstract. *The analysis of precipitation dynamics of decades time duration on the meteorological station (m/s) Vladikavkaz for 1961-2014 is given in this article. The evaluation period covers the base period of the World Meteorological Organization (WMO) 1961-1990 and the post-base WMO period 1991-2014. The long-term precipitation normals for the decades' intervals of base WMO period are revealed and calculation of changes of humidity dynamics for post-base WMO period based on the Cox-Stuart test is given.*

Keywords: *mean annual rainfall, base period, climate normals, trend, potential of crops.*

УДК 502/504

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

К.Ж. Дакиева¹, Ж.Б. Тусупова², Ж.К. Идришева³¹ доктор биологических наук, доцент,² кандидат биологических наук, доцент, ³ кандидат технических наук, доцент^{1,3} Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова (Усть-Каменогорск),² Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва (Астана), Казахстан

Аннотация. *Изучение влияния вредных производственных факторов титаномагниевого комбината на гомеостаз животных в натурном эксперименте, а именно влияние пыли титанового шлака на экспериментальных животных, как одного из основных факторов производственной среды, является вопросом чрезвычайной актуальности, который до сих пор не был изученным.*

Ключевые слова: *пыль титанового шлака, интратрахеальное введение, азотистый обмен, экскреция оксипролина.*

На Усть-Каменогорском титаномагниеком комбинате непрерывность технологического процесса, его механизация и автоматизация, а также современное оборудование не полностью ограждают рабочих основных профессий от возможности непосредственного контакта с образующимися в процессе производства токсическими веществами, находящимися в различном агрегатном состоянии – паров, газов, пыли и других негативных производственных факторов [3].

Одним из основных вредных производственных факторов на комбинате является пыль титанового шлака. Пыль высокодисперсная, пылинки имеют многоугольную неправильную форму, размеры пылинок составляют менее 2 мк.

Пыль поступает в воздух рабочей зоны при процессах обработки поверхности блоков титановой губки отбойными молотками, при дроблении, усреднении, сортировке и затаривании губки, при транспортировке губки по ленточным транспортерам и при других подобных операциях.

На рабочих местах выбивщиков, дробильщиков, размольщиков и сортировщиков титановой губки, пыль титанового шлака обнаружена во всех пробах воздуха преимущественно в концентрациях, превышающих ПДК в 1,5-2,5 раза [1].

Существующие условия труда в производстве титана оказывают негативное влияние на здоровье работающих. У рабочих ведущих профессий титанового производства развиваются изменения в органах дыхания профессионального характера. Часто наблюдаются катаральные, гипертрофические, суб- и атрофические процессы слизистой оболочки носа (65,6 %), глотки (62,9 %) и гортани (11,9 %), которые проявляются в виде комбинированных и сочетанных поражений. Гипертрофические и атрофические процессы сопровождаются нарушениями функций носа, обонятельной чувствительности, двигательной функции мерцательного эпителия слизистой оболочки верхних дыхательных путей [2].

При этом поражения органов дыхания обнаруживаются часто среди лиц, работающих в условиях запыленности металлическим титаном и его двуокисью (выбивщики, дробильщики-размольщики, сортировщики титановой губки).

Патология органов дыхания у дробильщиков, выбивщиков, прессовщиков, сортировщиков, подвергающихся преимущественно действию пыли металлического титана, проявляется в форме хронического пылевого бронхита и пневмокониоза [5].

Учитывая вышеизложенное, нами был проведен эксперимент. Экспериментальная часть работы проводилась на половозрелых белых крысах-самцах массой 180-220 г. Животным этой серии однократно вводили под легким эфирным наркозом интратрахеально (с помощью металлического зонда) предварительно измельченный титановый шлак (50 мг), растворенный в 1мл физиологического раствора. Животным контрольной группы с помощью металлического зонда вводили физиологический раствор 1 мл под легким эфирным наркозом. Контрольные и опытные животные содержались на обычном лабораторном рационе.

Химический состав пыли: TiO₂ – 84,7 %, SiO₂ – 10-12 %, FeO – 6,38%, Mn – 1,0 %, следы хрома, ванадия, алюминия, кремния, ниобия, тантала, циркония, углерода. Размеры пылевых частиц составляли в 95 % случаев – 2мк.

Изучение биохимических изменений проводили через 2 недели (острый опыт), 4 недели (подострый опыт) и 12 недель (хронический опыт) после введения пыли титанового шлака. В эти же сроки исследовали животных контрольных групп.

Из показателей азотистого обмена определялись в крови: остаточный азот (азотсодержащие вещества, не связанные с белками крови), мочевины (главный конечный продукт обмена белков, синтезируемый в печени), а также креатинин (продукт превращения креатинфосфата, выделяемый клубочками почек и не реабсорбируемый в канальцах почек), а также экскреция оксипролина с суточной мочой (показатель соединительнотканного белка – коллагена).

Установлено, что воздействие пыли титанового шлака увеличивает в крови остаточный азот на 10 % до $18,2 \pm 0,3$ по сравнению с контролем ($17,0 \pm 0,4$ мМ/л), $p < 0,05$ (табл. 1).

Через 4 недели продолжалось увеличение азотистого остатка – на 12 % по сравнению с контролем ($17,2 \pm 0,3$) до $19,3 \pm 0,2$ мМ/л, $p < 0,001$. через 12 недель эта величина несколько увеличивается на 16 % выше контроля ($18,1 \pm 0,5$) до $21,1 \pm 0,3$ мМ/л, $p < 0,001$, эти изменения являются признаками имеющих нарушения функций почек.

Таблица 1

Показатели азотистого обмена и экскреция ОП у животных, запыленных интратрахеально пылью титанового шлака

№ п/п	Показатели Серии животных	n	В крови		Креатинин, мкМ/л	Экскреция ОП, мкг/24 час
			Остаточный азот	Мочевина		
			мМ/л			
1	Контроль:					
	2 недели	10	$17,0 \pm 0,4$	$4,1 \pm 0,1$	$58,9 \pm 1,2$	$18,7 \pm 0,5$
	4 недели	9	$17,2 \pm 0,3$	$4,3 \pm 0,2$	$62,4 \pm 1,5$	$21,2 \pm 0,8$
	12 недель	9	$18,1 \pm 0,5$	$4,6 \pm 0,3$	$68,4 \pm 1,9$	$29,4 \pm 0,7$
2	Введение пыли титанового шлака 50 мг интратрахеально через 2 недели	9	$18,2 \pm 0,3^{xx}$	$4,9 \pm 0,1^{xx}$	$64,6 \pm 3,2$	$32,6 \pm 0,9^{xxx}$
	4 недели	8	$19,3 \pm 0,2^{xxx}$	$5,2 \pm 0,3^{xx}$	$75,28 \pm 2,9^{xx}$	$58,7 \pm 1,1^{xxx}$
	12 недель	8	$21,1 \pm 0,3^{xxx}$	$6,1 \pm 0,2$	$92 \pm 1,8^{xxx}$	$63,9 \pm 1,6^{xxx}$

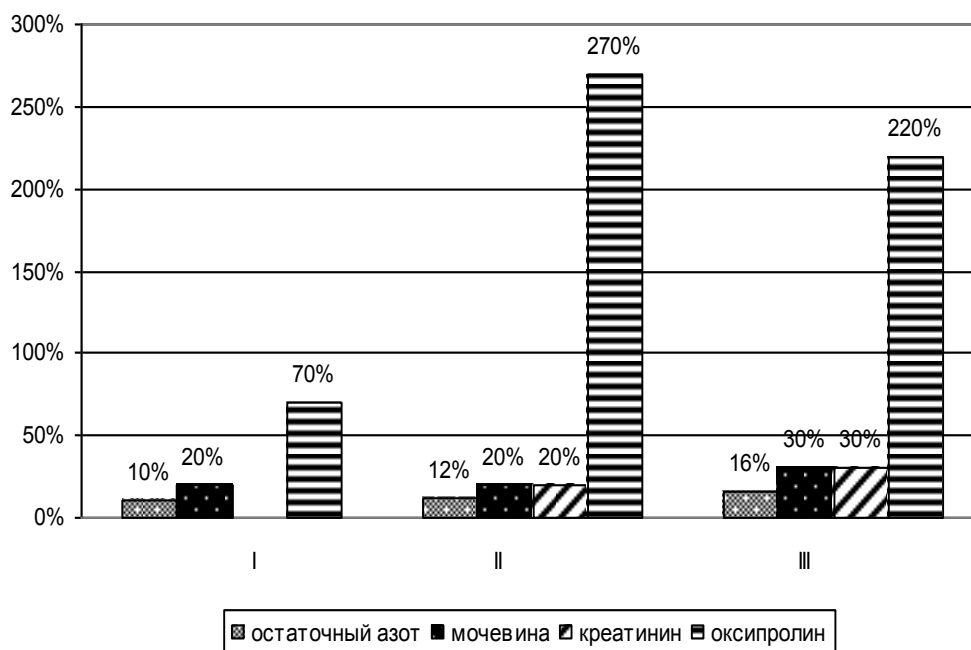
Примечание:
 xx – $p < 0,01$;
 xxx – $p < 0,001$

Известно, что в физиологических условиях мочевины крови составляет до 50 % остаточного азота.

В наших исследованиях при интратрахеальном введении пыли шлака наблюдалось увеличение мочевины по срокам эксперимент.

Через 2 недели от начала эксперимента уровень мочевины увеличивался на 20 % до $4,9 \pm 0,1$ мМ/л, $p < 0,01$ по сравнению с контролем ($4,1 \pm 0,1$). Через 4 недели эксперимента содержание мочевины увеличивалось 20 % до $5,2 \pm 0,3$ мМ/л, $p < 0,01$ (контроль $4,3 \pm 0,2$).

Через 12 недель мочевины увеличивалась на 30 % до $6,1 \pm 0,2$ мМ/л, против контроля $4,6 \pm 0,3$, $p < 0,001$. Таким образом, экспериментальные исследования подтверждают умеренное накопление азотистых веществ, в основном за счет мочевины, т.е. пыль титанового шлака вызывает не только умеренные количественные, но и качественные изменения азотистых веществ.



Сроки эксперимента: I – 2 недели, II – 4 недели, III – 12 недель

Рис. 1. Приросты (+, -) показателей азотистого обмена и экскреции оксипролина в серии животных, запыленных пылью титанового шлака

Анализ содержания креатинина свидетельствует о склонности к повышению распада креатининфосфата, т.е. к повышению энергетических затрат, осуществляющих защиту почек. Так, через 2 недели уровень креатинина проявлял тенденцию к увеличению до $64,6 \pm 3,2$ мМ/л (контроль – $58,9 \pm 1,2$), через 4 недели его уровень увеличился на 20 % до $75,28 \pm 2,9$ (контроль – $62,4 \pm 1,5$ мМ/л), через 12 недель – увеличение креатинина продолжалось до $92 \pm 1,8$ (в контроле – $68,4 \pm 1,9$), $p < 0,001$.

Анализ уровня оксипролина (ОП) – специфической аминокислоты белка – коллагена, характеризует обмен в соединительной ткани: новообразование соединительно-тканых структур с исходом в фиброз.

Было выявлено, что через 2 недели начала эксперимента экскреции ОП увеличивался на 70 % до $32,6 \pm 0,9$ (в контроле $18,7 \pm 0,5$). Через 4 недели после интратрахеального введения 50 мг пыли шлака экскреция ОП с суточной мочой увеличилась на 270 % до $58,7 \pm 1,1$ мкг/24 час (в контроле $21,2 \pm 0,8$ мкг/24час), $p < 0,001$. Через 12 недель уровень экскреции ОП продолжало увеличиваться на 220 % до $63,9 \pm 1,6$ мкг/24 час (контроль $29,4 \pm 0,7$), $p < 0,001$. Таким образом, нами установлено прогрессирующее нарастание ОП, что свидетельствует о его необходимости для фиброобразования (склерозирования) внутренних органов – легких, печени, почек, как путей введения, детоксикации и выведения ксенобиотиков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базарова, Е.Л. Оценка профессионального риска нарушений здоровья работников производства титановых сплавов / Е.Л. Базарова // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. – №3. – С. 14-20.
2. Белоскурская, Г.И. Заболевания, вызванные воздействием титаносодержащих пылей / Г.И. Белоскурская // Профзаболевания. – Алматы – Караганда. – 2001. – С. 122-129.
3. Карабалин, С.К. Сочетанные действия факторов производственной среды титано-магниевого производства на функциональное состояние работающих / С.К. Карабалин, Т.А. Таткеев // Медицина труда и промышленная экология. – 2006. – №14. – С. 43-45.
4. Намазбаева, З.И. Общетоксическое действие пылевого фактора в экспериментальных условиях / З.И. Намазбаева, Н.К. Дюсембаева, А.Ж. Ахметова // Гигиена труда и мед. Экология. – 2006. – №2(11). – С. 80-86.
5. Султанбеков, З.К. Влияние факторов условий труда на состояние физиологических функций организма рабочих основных профессий ТМП / З.К. Султанбеков // Актуальные вопросы профессиональной патологии в Казахстане: сб.ст. – Караганда. – 2003. – С. 365–368.
6. Сухарева, Л.И. Гигиенические проблемы формирования здорового трудового потенциала в современных условиях / Л.И. Сухарева, Е.И. Шубочкина, С.С. Молчанова и др. // Вестник РАМН. – 2003. – №8. – С. 23–27.

Материал поступил в редакцию 10.01.17.

SOME RESULTS OF SCIENTIFIC STUDIES ON INDUSTRIAL ECOLOGY

K.Zh. Dakiyeva¹, Zh.B. Tusupova², Zh.K. Idrisheva³

¹ Doctor of Biological Sciences, Associate Professor,

² Candidate of Biological Sciences, Associate professor, ³ Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

^{1,3} Sarsen Amanzholov East Kazakhstan State University (Ust-Kamenogorsk),

² L.N. Gumilyov Eurasian National University (Astana), Kazakhstan

Abstract. *The harmful production factors' influence of Titanium-Magnesium Plant on homeostasis of animals in full-scale study, namely influence of titanous ash dust on animals as one of major production factors, is an issue of immediate interest which still wasn't studied.*

Keywords: *titanous ash dust, intratracheal infiltration, nitrogen metabolism, oxyproline excretion.*

УДК 631.459.2

О СООТВЕТСТВИИ МОДЕЛЕЙ ЭРОЗИОННЫХ ПОТЕРЬ ПОЧВЫ РЕЗУЛЬТАТАМ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГОРНОЙ ЧАСТИ ЭКВАДОРА

Р.А. Кравченко¹, В.У. Ариас², Д.Д. Герреро³

¹ кандидат географически[наук, ² магистр, ³ студент

Технологический университет «Экиноксиаль» (Кито), Республика Эквадор

Аннотация. Содержание органического вещества в почвах на склонах исследованных ключевых участков в провинции Пичинча, Эквадор находится в пределах от 0,53 % до 0,80 % и существенно не меняется на поверхностях с углами наклона от 5° до 25°. Данные о потерях почвы в результате эрозии, полученные при использовании математической модели, для тех же ключевых участков не соответствуют данным полевых исследований и являются завышенными для крутонаклонных поверхностей склонов экваториальных Анд.

Ключевые слова: эрозия, аккумуляция, склон, почва, математическая модель эрозии.

Исследование проводилось в горно-экваториальной части Анд, в Республике Эквадор. Ключевой участок расположен близ линии экватора в провинции Пичинча, севернее г. Кито, в пределах административно-территориального образования Кальдерон.

Высота над уровнем моря составляет 2500-2800 метров. Склоны в основном перекрыты четвертичными рыхлыми, легкоразмываемыми отложениями. Климатические характеристики изучались по данным ближайших метеорологических станций по информации Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador. Средняя температура составляет 14°C и незначительно меняется по месяцам. Среднегодовое количество осадков составляет 700-800 мм. Преобладают атмосферные осадки в жидком виде, со значительной долей ливневых дождей. Максимальное количество осадков отмечается в апреле. Минимальное количество осадков приходится на период июнь – август.

В целом территория характеризуется благоприятными предпосылками развития эрозионных процессов. Как правило, земли выведены из сельскохозяйственного оборота.

Для анализа потерь почв в результате эрозии был применен широко используемый метод, модель USLE / RUSLE, включающая следующие характеристики: особенности рельефа (длина и крутизна склонов), размываемость почв, индекс дождевой эрозии, растительный покров.

Разработанные ранее математические модели потерь почв от эрозии [9,10] используются и в настоящее время, в том числе в странах Латинской Америки [5, 6].

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO) отмечает [7], что подобные модели были разработаны для прогнозирования эрозии почв на локальных участках.

В то же время исследования о результатах и перспективах математического моделирования водной эрозии [3] приводят к выводам, что данные модели не соответствуют современному уровню эрозиоведения.

Для территории района Кальдерон авторами был применен метод USLE / RUSLE, и с использованием программного обеспечения ArcGIS получены результаты о пространственном распределении секторов с различным уровнем потерь почвы от эрозии. Было определено, что крутонаклонные участки, согласно модели, должны быть подвержены смыву почвы до 400 тонн с гектара в год.

Подобная интенсивность смыва почв вызвала сомнения и необходимость проверки в полевых условиях. В качестве индикатора использовался такой показатель, как содержание органического вещества в почве.

В целом для исследуемой территории характерны почвы бедные органическим веществом. Для плакоров эта характеристика составляет около 1 %.

На трех секторах на склонах северо-восточной, южной и юго-западной экспозиции было определено содержание органического вещества в поверхностном слое почв. Изучались участки склонов с разными углами наклона поверхности – от 5° до 25°. Анализ на содержание органического вещества в образцах проводился в почвенной лаборатории «Agrocalidad», г. Кито.

Результаты показали незначительные изменения. Содержание органического вещества в почве от 0,53 % до 0,80 %. Характерно, что в ряде случаев полученные показатели для склонов с крутизной в 5° (0,54 % органического вещества) были практически равны участкам с углами наклона в 25° (0,53 %).

Тогда как согласно математической модели, должны были наблюдаться принципиальные изменения в эрозионных потерях почв для этих участков склонов.

При интенсивности денудации в 400 тонн с гектара в год почвенный слой должен быть в принципе полностью удален. Более того, при таком смыве и осадочные четвертичные отложения, являющиеся материнской породой, должны быть смыты в первые сотни лет, полностью обнажив скальные породы.

Основная проблема математических моделей состоит в недоучете такого фактора, как аккумуляция материала.

Ключевое понятие флювиальной геоморфологии, это единство эрозионно-аккумулятивного процесса [2] и активное участие аккумуляции в развитии рельефа [4], в том числе характерное и для исследуемой территории [8].

Однако проблемы несоответствия математических моделей натурным наблюдениям кроются в значительной степени в недостатке экспериментальной полевой информации об аккумуляции эродированных частиц.

В частности, полевой метод водоразлива, основанный на подсчете объема свежих размывов в результате поверхностного стока давал завышенные показатели смыва, в связи с тем, что не учитывал аккумуляцию материала в непосредственной близости от места смыва и ниже по склону. Ранее один из соавторов данной статьи указывал на подобные несоответствия [1].

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы. Данные о потерях почвы в результате эрозии, полученные при использовании модели USLE / RUSLE, не соответствуют данным полевых исследований. Показатели потерь почвы при применении данной модели являются завышенными для круто-наклонных поверхностей склонов экваториальных Анд. Содержание органического вещества в почвах на исследованных ключевых участках в районе Кальдерона, провинции Пичинча, Эквадор существенно не меняется на склонах с углами наклона от 5° до 25°.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кравченко, Р.А. Стадия аккумуляции в развитии овражных систем и защита земель от эрозии / Р. А. Кравченко. – Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2003. – 119 с.
2. Маккавеев, Н.И. Взаимная связь процессов эрозии и аккумуляции / Н. И. Маккавеев // Эрозионные процессы (геогр. наука – практике, под ред. Н.И. Маккавеева, Р.С. Чалова). – М.: Мысль, 1984. – С. 9–11; 256 с.
3. Светличный, А. А. Математическое моделирование водной эрозии почв: результаты и перспективы / А. А. Светличный // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. – 2014. – Т. 19, Вип. 3. – С. 13–21.
4. Скоморохов, А.И. О возвратно-поступательном развитии флювиального рельефа / А. И. Скоморохов // Геоморфология. – 1990. – N 2. – С. 12–19.
5. Clérici, C. Aplicaciones del modelo USLE/RUSLE para estimar Pérdidas de suelo por erosión en Uruguay y la región sur de la cuenca del Río de la Plata / C. Clérici, F. García Préchac // Agrociencia. – 2001. – Vol.V, N.1, –P. 92–103.
6. Delgado, M.I. Modelización de la pérdida de suelo en sierras del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires / M. I. Delgado // Rev. FCA UNCuyo – 2010. – Tomo 42. N 2. –P. 1–14.
7. Global and national soils and terrain database (SOTER). Procedures manual // World Soil Resources Report74. FAO, 1993. – 122 p.
8. Krávchenko, R. Influencia de los sedimentos de las quebradas en el desarrollo de las formas de erosión / R. Krávchenko // Enfoque UTE. – 2013. – V.4, № 2. – P. 35–44.
9. Renard, K.G. RUSLE: Revised universal soil loss equation / K. G. Renard, G. R. Foster et al. // J. Soil and Cons. – 1991. – V. 46. – P. 30–33.
10. Wischmeier, W.H. Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning / W. H. Wischmeier, D. D. Smith // Agriculture Handbook No.537. – Washington, D. C.: United States Department of Agriculture. – 1978. – 65 p.

Материал поступил в редакцию 31.01.17.

ON THE CORRESPONDENCE OF EROSIONAL SOIL LOSS MODELS AND THE RESULTS OF FIELD STUDIES IN MOUNTAIN AREA OF ECUADOR

R.A. Kravchenko¹, V.H. Arias², D.D. Guerrero³

¹ PhD in Geography, ² MSc., ³ Student

Universidad Tecnológica Equinoccial

«Equinoccial» Technological University (UTE). Quito, Republic of Ecuador

Abstract. The content of organic substance in soils on the slopes of the studied key areas in Pichincha Province, Ecuador varies from 0.53 % to 0.80 % and does not change significantly on the surfaces with slope angle from 5° to 25°. The data on soil losses due to erosion, obtained using mathematical model, for the same key areas do not correspond to the data of field studies and are uprated for steeply inclined surfaces of slopes of the equatorial Andes.

Keywords: erosion, accumulation, slope, soil, erosion mathematical model.

Наука и Мир

Ежемесячный научный журнал

№ 2 (42), Том 1, февраль / 2017

Адрес редакции:
Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»
E-mail: info@scienceph.ru
www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович
Ответственный редактор: Маноцкова Надежда Васильевна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук
Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук
Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук
Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук

Подписано в печать 17.02.2017 г. Формат 60x84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 17.