

ISSN 2308-4804

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal

№ 6 (22), 2015, Vol. I

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2015

UDC 53:51+67.02+54+57+631+61+101+316+93:902+008+551
LBC 72

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal, № 6 (22), 2015, 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)

EDITORIAL STAFF:

Head editor: Musienko Sergey Aleksandrovich

Executive editor: Manotskova Nadezhda Vasilyevna

Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science

Musienko Alexander Vasilyevich, Candidate of Juridical Sciences

Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences

Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences

Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical 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+54+57+631+61+101+316+93:902+008+551
ББК 72

НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 6 (22), 2015, 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)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович

Ответственный редактор: Маноцкова Надежда Васильевна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук

Мусиенко Александр Васильевич, кандидат юридических наук

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук

Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических 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

<i>Aliev A.B.</i> WAVE DISTRIBUTION IN THE LIQUID FLOWING IN FLEXIBLE TUBE TAKING INTO ACCOUNT VISCOELASTIC DRAGGING OF MEDIUM	10
<i>Artikov M.E., Hasanova M.A., Dzhumanazarov O.R.</i> FORMATION OF DATABASE OF WIDESPREAD DISEASES IN THE ECOREGIONS OF ARAL SEA REGION	15
<i>Gnatyuk-Danilchuk L.P.</i> PHYSICAL PROCESSES UNITING EARTHLY AND COSMIC KNOWLEDGE.....	18
<i>Kobilov S., Rabbimov I.</i> DEVELOPMENT OF THE SOFTWARE FOR THE DECISION OF ONE TASK OF COMPUTER LINGUISTICS	21
<i>Kurmashev I.G.</i> THE MODEL OF INFORMATION SYSTEM OF DECISION SUPPORT DURING EXCHANGE OPERATIONS	24
<i>Paley I.A.</i> PROVING ZERMELO THEOREM	28
<i>Tyutyunov D.N., Studenikina L.I., Zarubina N.K., Pikhlap A.F.</i> CALCULATION OF ASCENT CEILING OF WEATHER BALLOON	31

Technical sciences

<i>Borodin A.V., Varlamov A.S., Korablev D.V.</i> CREATION OF THE EDUCATIONAL PROVING GROUND OF TESTING TECHNOLOGIES OF EXACT TIME DISTRIBUTION IN THE DATA NETWORKS	34
<i>Ibrayeva L.O.</i> ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE IN MULTISERVICE NETWORKS.....	38
<i>Koval M.P.</i> TESTING OF MONOLITIC CONCRETE SLABS WITH CORRUGATED STEEL DECKING TYPE T57 AND WELDED SPAN ANCHORS	42
<i>Kochubey D., Tuma P., Kotin D.</i> CONTROL SYSTEM REMOTE TUNING WITH REAL-TIME VISUAL OBSERVATION OF THE CONTROLLED MOTION BASED ON AN AERODYNAMIC PENDULUM EXAMPLE	48
<i>Pisklov V.P., Kochetkova S.K., Perezhogina T.A., Duruncha N.A., Ostapchenko I.M., Popova N.V., Eremina I.M., Galich I.I., Kokorina L.V., Pokrovskaya T.I., Medvedeva S.N., Glukhov D.K.</i> TAR AND NICOTINE AMOUNT OF TOBACCO SMOKE KEPT BY SMOKER'S ORGANISM BY CIGARETTE SMOKING	51

Chemical sciences

<i>Garaev A.M., Rzaeva A.B., Guliev R.Y.</i> THE WAY OF LEAD SULPHIDE OXIDATION USING AQUEOUS METHOD.....	56
--	----

Utelbayev B.T., Suleimenov E.N., Utelbayeva A.B.
THE ROLE OF HEATTRONS AT PHYSICAL AND CHEMICAL TRANSFORMATIONS 60

Khazikhanova B.Kh.
ENERGY SAVING METHOD OF MAGNESIUM HYDROGEN
PHOSPHATE PREPARATION FOR COSMETICS AND FERTILIZERS MAKING 65

Biological sciences

Nurzhanova A.A., Seylova L.B., Makhanova A.S.
PESTICIDE DETOXICATION USING PLANTS 68

Agricultural sciences

Satybaldin A., Umbetaev I., Makhmadzhanov S., Dzhunusova M.K.
STUDYING SORTS OF MELON, WATERMELON AND ECONOMICAL
EFFICIENCY OF THEIR GROWING IN SOUTHERN KAZAKHSTAN 71

Satybaldin A., Umbetaev I., Bigaraev O., Kostakov A.
COMPARATIVE ECONOMIC EFFICIENCY OF HERBICIDES ON COTTON CROPS 75

Satybaldin A., Umbetaev I., Tagaev A.
ECONOMIC EFFICIENCY OF IMPROVEMENT
OF SALINE LAND IN THE IRRIGATED AREA OF COTTON GROWING 78

Satybaldin A., Umbetaev I., Guseynov I., Makhmadzhanov S.
ECONOMIC EFFECTIVENESS OF NEW COTTON VARIETIES 82

Satybaldin A., Umbetaev I., Hanturaev S.Sh.
ECONOMIC EFFECTIVENESS OF ENVIRONMENTALLY
FRIENDLY TECHNOLOGY OF COTTON PLANT CULTIVATION 84

Umbetaev I., Kostakov A., Hanturaev S.Sh.
EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS
ON COTTON GROWTH AND DEVELOPMENT 87

Umbetaev I., Makhmadzhanov S., Dzhunusova M.K.
STUDY OF "YUZHANKA 12" VARIETY AGRICULTURAL PRACTICES
IN IRRIGATED AREAS OF SOUTHERN KAZAKHSTAN 90

Umbetaev I., Guseynov I., Makhmadzhanov S.
INHERITANCE OF CHARACTERISTICS OF THE COTTON PLANT 93

Umbetaev I., Bigaraev O., Tagaev A.
CONTENT OF NUTRIENTS IN THE SOIL DEPENDING ON ROTATION 97

Medical sciences

*Zavodovsky B.V., Seewordova L.E., Polyakova Yu.V.,
Kravtsov V.I., Fofanova N.A., Rogatkina T.F.*
BONE HEALTH AND THE INCIDENCE
OF FRACTURES OF EDUCATORS OF VOLGOGRAD REGION 100

Koroleva M.V.
THE PECULIARITIES AND ROLE OF METABOTROPIC
MEDICATION IN DRUG THERAPY OF EXOGENIC TOXIC HEPATITIS 104

Mukovnina M.D., Ovod A.I.
FORMATION OF RATIONAL MEDICAMENTS
ASSORTMENT FOR UROGENITAL INFECTIONS THERAPY 107

Prokopenko K.M., Knyshova L.P., Timofeeva A.S.
ANTAGONISTIC INTERACTION OF OPPORTUNISTIC
PATHOGENS WITH LACTIC AND BIFIDUS BACTERIA CONTAINED IN PROBIOTICS 110

Yakupova G.A.
NONVERBAL PSYCHOTHERAPY BY DEMENTIA 113

Philosophical sciences

Beschasnaya A.A.
PERSONALITY AS AN ACTOR OF THE MODERN
SOCIOCULTURAL PROCESS AND EDUCATIONAL ACTIVITY 115

Sociological sciences

Reznik N.A.
CYBERLENINKA: CONSTANTS AND VARIABLES (FROM PRESS RELEASES TO PROSPECTS)..... 117

Historical sciences and archeology

Soblirov H.H.
PRINCIPLES OF MULTIETHNIC RUSSIAN EMPIRE FORMATION 130

Turlybekova A.M.
ON THE HISTORY OF HIGHER PEDAGOGICAL
EDUCATION FORMATION IN KAZAKHSTAN 133

Culturology

Moltobarova K.I.
PERCEPTION OF WORLD IN THE NOMADIC CULTURE OF KAZAKH PEOPLE 136

Earth sciences

Mammadov M.Kh.
REGIONAL ECONOMIC-ECOLOGICAL SYSTEM
AND SUSTAINABLE FUNCTIONAL DEVELOPMENT ASSIGNMENT 139

Petrushin E.O., Arutyunyan A.S., Datsenko E.N.
FLOW DYNAMICS STUDY OF GAS AND GAS CONDENSATE
WELL OF ORENBURG OIL, GAS AND CONDENSATE FIELD 144

СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

<i>Алиев А.Б.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЛН В ЖИДКОСТИ, ПРОТЕКАЮЩЕЙ В УПРУГОЙ ТРУБКЕ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГОГО ТРЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	10
<i>Артиков М.Э., Хасанова М.А., Джуманазаров О.Р.</i> СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ СВЕДЕНИЙ О ШИРОКО РАСПРОСТРАНЁННЫХ БОЛЕЗНЯХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАЙОНАХ ПРИАРАЛЬЯ	15
<i>Гнатюк-Данильчук Л.П.</i> ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОБЪЕДИНЯЮЩИЕ ЗЕМНЫЕ И КОСМИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ	18
<i>Кобиллов С., Раббимов И.</i> РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ	21
<i>Курмашев И.Г.</i> МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ С ВАЛЮТОЙ	24
<i>Палий И.А.</i> ОДИН СПОСОБ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ ЦЕРМЕЛО	28
<i>Тютюнов Д.Н., Студеникина Л.И., Зарубина Н.К., Пихлап А.Ф.</i> РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНОЙ ВЫСОТЫ ПОДЪЕМА МЕТЕОЗОНДА	31

Технические науки

<i>Бородин А.В., Варламов А.С., Кораблев Д.В.</i> СОЗДАНИЕ УЧЕБНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА ОТРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТРИБУЦИИ ТОЧНОГО ВРЕМЕНИ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	34
<i>Ибраева Л.О.</i> АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЯХ	38
<i>Коваль М.П.</i> ИСПЫТАНИЯ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ, АРМИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫМ ПРОФИЛИРОВАННЫМ НАСТИЛОМ Т57 С ПРИВАРНЫМИ ПРОЛЁТНЫМИ АНКЕРАМИ	42
<i>Кочубей Д.В., Тума П., Котин Д.</i> ДИСТАНЦИОННАЯ НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОДНОВРЕМЕННОГО ВИЗУАЛЬНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КОНТРОЛИРУЕМЫМ ПРОЦЕССОМ НА ПРИМЕРЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО МАЯТНИКА	48
<i>Писклов В.П., Кочеткова С.К., Пережогина Т.А., Дурунча Н.А., Остапченко И.М., Попова Н.В., Ермина И.М., Галич И.И., Кокорина Л.В., Покровская Т.И., Медведева С.Н., Глухов Д.К.</i> КОЛИЧЕСТВО СМОЛЫ И НИКОТИНА ТАБАЧНОГО ДЫМА, УДЕРЖИВАЕМОЕ ОРГАНИЗМОМ КУРИЛЬЩИКА В ПРОЦЕССЕ ВЫКУРИВАНИЯ СИГАРЕТЫ	51

Химические науки

<i>Гараев А.М., Рзаева А.Б., Гулиев Р.Я.</i> СПОСОБ ОКИСЛЕНИЯ СУЛЬФИДА СВИНЦА ГИДРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.....	56
<i>Утелбаев Б.Т., Сулейменов Э.Н., Утелбаева А.Б.</i> РОЛЬ «ТЕПЛОТРОНОВ» ПРИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЯХ	60
<i>Хазиханова Б.Х.</i> ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОФОСФАТА МАГНИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И УДОБРЕНИЙ	65

Биологические науки

<i>Нуржанова А.А., Сейлова Л.Б., Маханова А.С.</i> ДЕТОКСИКАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ С ПОМОЩЬЮ РАСТЕНИЙ	68
--	----

Сельскохозяйственные науки

<i>Сатыбалдин А., Умбетаев И., Махмаджанов С., Джунусова М.К.</i> ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ДЫНЬ, АРБУЗОВ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ЮГЕ КАЗАХСТАНА	71
<i>Сатыбалдин А., Умбетаев И., Бигараев О., Костаков А.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ХЛОПЧАТНИКА	75
<i>Сатыбалдин А., Умбетаев И., Тагаев А.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ХЛОПКОСЕЯНИЯ	78
<i>Сатыбалдин А., Умбетаев И., Гусейнов И., Махмаджанов С.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА	82
<i>Сатыбалдин А., Умбетаев И., Хантураев С.Ш.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ХЛОПЧАТНИКА	84
<i>Умбетаев И., Костаков А., Хантураев С.Ш.</i> ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ХЛОПЧАТНИКА.....	87
<i>Умбетаев И., Махмаджанов С., Джунусова М.К.</i> ИЗУЧЕНИЕ АГРОТЕХНИКИ СОРТА «ЮЖАНКА 12» В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ЮГА КАЗАХСТАНА	90
<i>Умбетаев И., Гусейнов И., Махмаджанов С.</i> НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ ХЛОПЧАТНИКА	93
<i>Умбетаев И., Бигараев О., Тагаев А.</i> СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕВООБОРОТОВ	97

Медицинские науки

<i>Заводовский Б.В., Сивордова Л.Е., Полякова Ю.В., Кравцов В.И., Фофанова Н.А., Рогаткина Т.Ф.</i> СОСТОЯНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ И ЧАСТОТА РАЗВИТИЯ ПЕРЕЛОМОВ У РАБОТНИКОВ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	100
--	-----

Королева М.В.
ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ И МЕСТО МЕТАБОТРОПНЫХ
ПРЕПАРАТОВ В ФАРМАКОТЕРАПИИ ЭКЗОГЕННО-ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА 104

Муковнина М.Д., Овод А.И.
ФОРМИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО АССОРТИМЕНТА
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕРАПИИ УРОГЕНИТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ 107

Прокопенко К.М., Кнышова Л.П., Тимофеева А.С.
АНТАГОНИСТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ
С ЛАКТО- И БИФИДОБАКТЕРИЯМИ, ВХОДЯЩИМИ В СОСТАВ ПРОБИОТИКОВ 110

Якупова Г.А.
НЕВЕРБАЛЬНАЯ ПСИХОТЕРАПИЯ ПРИ ДЕМЕНЦИИ 113

Философские науки

Бесчасная А.А.
ЛИЧНОСТЬ КАК АКТОР СОВРЕМЕННОГО
СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ПРОЦЕССА И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 115

Социологические науки

Резник Н.А.
КИБЕРЛЕНИНКА: КОНСТАНТЫ
И ПЕРЕМЕННЫЕ (ОТ ПРЕСС-РЕЛИЗОВ К ПЕРСПЕКТИВАМ) 117

Исторические науки и археология

Соблиров Х.Х.
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИЭТНИЧНОЙ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ 130

Турлыбекова А.М.
ИЗ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ВЫСШЕГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ 133

Культурология

Молтобарова К.И.
ОСОЗНАНИЕ МИРА В НОМАДНОЙ КУЛЬТУРЕ КАЗАХСКОГО НАРОДА 136

Науки о земле

Мамедов М.Х.
РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
И НАЗНАЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ 139

Петрушин Е.О., Арутюнян А.С., Даценко Е.Н.
ГАЗОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ СКВАЖИН ОРЕНБУРГСКОГО
НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ 144

УДК 529.539

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЛН В ЖИДКОСТИ, ПРОТЕКАЮЩЕЙ В УПРУГОЙ ТРУБКЕ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГОГО ТРЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А.Б. Алиев, кандидат физико-математических наук, преподаватель
Бакинский Государственный Университет, Азербайджан

***Аннотация.** Процесс распространения волн в деформируемых трубках, содержащих жидкость с учетом взаимодействия с окружающей средой, существенно отличается от свойств гидроупругой системы, когда трубка не закреплена. Объяснением возникающих здесь явлений, роль которых чрезвычайно важна, может быть наличие внешних поверхностных эффектов. В представленной работе, в рамках одномерной линейной теории дано описание периодического по времени пульсирующего течения идеальной несжимаемой жидкости в тонкостенной упругой трубке, с учетом вязкоупругого внешнего трения.*

***Ключевые слова:** волны, идеальная жидкость, вязко-упругость, трение, скорость волны, затухание.*

Постановка задачи. Приведем основные теоретические положения одномерной теории для линейно-упругой изотропной трубки, с протекающей в ее полости идеальной жидкостью. Пусть дана полу бесконечная цилиндрическая трубка. Обозначим через R и h соответственно ее радиус и толщину. Жидкость считается однородной и несжимаемой, с плотностью ρ_f . Пренебрежение вязкостью основывается на данных о том, что профили скорости (например, в крупных артериях [3]) приближенно можно считать плоскими, т.е. влияние вязкости ограничено тонкими пограничными слоями. Предлагается также реализация длинноволнового приближения, когда длины волн много больше диаметра трубки. В одномерной модели полагается, что скорость потока $u = u(x, t)$, давление $p = p(x, t)$, радиальное смещение $w = w(x, t)$. Тогда уравнение неразрывности имеет вид

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{2}{R} \frac{\partial w}{\partial t} = 0, \quad (1)$$

а уравнение движения есть

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{1}{\rho_f} \frac{\partial p}{\partial x} = 0. \quad (2)$$

Здесь $x \in [0, \infty)$ - продольная координата, а t - время. Принимая $w/R \ll 1$, выпишем уравнение движения трубки

$$\rho_* h \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = \sigma - \frac{Eh}{R^2(1-\nu^2)} w, \quad (3)$$

где ρ_* - плотность материала стенки, E - модуль упругости, а ν - коэффициент Пуассона.

Далее положим, что величина σ состоит из двух типов напряжений: гидродинамического p , действующего со стороны жидкости в трубке и напряжения, возникающего в предположении, что окружающая внешняя среда вносит дополнительную вязко-упругую жесткость $G^\vee \frac{\partial w}{\partial t}$. Отсюда, по аналогии с наследственной теорией упругости [1], для оператора G^\vee запишем

$$G^v = G \left\{ \frac{\partial w}{\partial t} - \int_{-\infty}^t G_0(t-\tau) \frac{\partial w(x, \tau)}{\partial \tau} d\tau \right\}. \quad (4)$$

В соотношении (4) $G_0(t-\tau)$ – разностное ядро, описывающее вязкое трение, а G – мгновенный размерный параметр упругой жесткости.

Учитывая теперь равенство (4), уравнение (3) перепишем в форме

$$p = \rho_* h \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} + G \left\{ \frac{\partial w}{\partial t} - \int_{-\infty}^t G_0(t-\tau) \frac{\partial w}{\partial \tau} d\tau \right\} + \frac{Eh}{R^2(1-\nu^2)} w. \quad (5)$$

Таким образом, замкнутая система гидроупругости описывается уравнениями (1), (2) и (5).

Исходное уравнение задачи и её решение. Имея уравнения (1), (2) и (5) сведем их к решению интегро-дифференциального уравнения. С этой целью, вначале, комбинируя уравнениями (1) и (2), находим:

$$\frac{1}{\rho_f} \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} - \frac{2}{R} \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = 0. \quad (6)$$

Вычисляя по формуле (5) $\frac{\partial^2 p}{\partial x^2}$ и подставляя полученный результат в (6), имеем:

$$\frac{\rho_*}{\rho_f} h \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial t^2} + \frac{G}{\rho_f} \frac{\partial^3 w}{\partial x^2 \partial t} - \frac{G}{\rho_f} \int_{-\infty}^t G_0(t-\tau) \frac{\partial^3 w}{\partial w^2 \partial \tau} d\tau + \frac{E}{\rho_f} \frac{h}{R^2(1-\nu^2)} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - \frac{2}{R} \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = 0. \quad (7)$$

Введя следующие обозначения

$$\frac{E}{2\rho_f} = c_0^2, \quad \frac{h}{R(1-\nu^2)} = \eta, \quad \frac{\rho_*}{\rho_f} = \rho,$$

после ряда элементарных преобразований, получаем следующее интегро-дифференциальное уравнение относительно функции прогиба w

$$\rho \frac{Rh}{2} \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial t^2} + \frac{RG}{E} c_0^2 \frac{\partial^3 w}{\partial x^2 \partial t} - \frac{RG}{E} c_0^2 \int_{-\infty}^t G_0(t-\tau) \frac{\partial^3 w}{\partial x^2 \partial \tau} d\tau + c_0^2 \eta \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = 0. \quad (8)$$

Используемая здесь модель обобщает ранее предложенные и в ряде случаев сводится к известным. Так принимая в (8) $G_0(t-\tau) = 0$ приходим к случаю, когда трение внешней среды упругое. Взяв $G = 0$, исключаем влияние окружающей среды. Затем, пренебрегая динамическими эффектами получаем формулу для скорости распространения волны Мозенса-Кортвега $\tilde{c} = c_0 \sqrt{\eta}$.

Разрешающее уравнение. Будем искать значение прогиба, при котором возможны установившиеся колебания. В этом случае, применяя метод Фуры разделения переменных, частное решение уравнения (8) будем искать в виде [2]

$$w(x, t) = y(x) \exp(i\omega t), \quad (9)$$

где ω – задаваемое действительное значение угловой частоты, а y – вообще говоря, комплексная функция координаты положения.

Обратимся вначале к вычислению интегрального слагаемого в (8). Благодаря представлению (9), приняв $t - \tau = \theta$ и введя обозначение

$$\alpha = \int_0^{\infty} G_0(\theta) \exp(-i\omega\theta) d\theta, \quad (10)$$

получим

$$-\frac{RG}{E}c_0^2 \int_{-\infty}^t G_0(t-\tau) \frac{\partial^3 w}{\partial x^2 \partial \tau} d\tau = -i \frac{RG}{E} c_0^2 \omega \alpha \exp(i\omega t) y'' . \quad (11)$$

Здесь и далее штрихи означают обыкновенную производную по координате x .

Наконец, учитывая равенства (11) и (9) в уравнении (8) и введя в рассмотренное безразмерный параметр упругой жесткости

$$g = R\omega \frac{G}{E} ,$$

после сокращения на общий временной множитель $\exp(i\omega t)$, окончательно получим:

$$y'' + \frac{w^2}{-\rho \frac{Rh}{2} \omega^2 + ic_0^2 g(1-\alpha) + c_0^2 \eta} y = 0 , \quad (12)$$

Анализ опытных данных модулей упругости, коэффициентов Пуассона и плотностей для таких материалов как каучук, плексиглас, резина, целлулоида и плотности вода позволяет заключить, что $\rho \approx 1$, и для длинноволнового приближения первое слагаемое в знаменателе (12) пренебрежимо мало

$$\rho \frac{hR}{2} \omega^2 \ll c_0^2 \eta .$$

Эти соображения позволяют заключить, что гравитационные эффекты в области поперечного сечения трубки малы и уравнение (5) переписать в виде

$$p = G \left\{ \frac{\partial w}{\partial t} - \int_{-\infty}^t G_0(t-\tau) \frac{\partial w}{\partial \tau} d\tau \right\} + \frac{Eh}{R^2(1-\nu^2)} w . \quad (13)$$

Таким образом уравнение (12), с достаточной точностью, можно приближенно заменить на следующее

$$y'' + \frac{\omega^2}{ic_0^2 g(1-\alpha) + c_0^2 \eta} y = 0 , \quad (14)$$

Записав дисперсионное соотношение посредством равенства

$$\delta^2 = \frac{\omega^2}{c_0^2} \frac{1}{\eta + ig(1-\alpha)} , \quad (15)$$

уравнение (13) приведем к виду

$$y'' + \delta^2 y = 0 . \quad (16)$$

Решение дисперсионного уравнения. Представив α как $\alpha = \alpha_0 + i\alpha_1$, выражение (15) выразим как

$$\delta^2 = \frac{\omega^2}{c_0^2} \frac{1}{(\eta + g\alpha_1) + ig(1-\alpha_0)} .$$

По правилу извлечения квадратного корня из комплексного числа имеем

$$\delta = \delta_0 - i\delta_1 ,$$

где

$$\delta_0 = \sqrt{\frac{m+a}{2}} , \delta_1 = \sqrt{\frac{m-a}{2}} , (m = \sqrt{a^2 + b^2}) , \text{Im} \alpha < 0 \quad (17)$$

Здесь, в свою очередь, для краткости записи введены обозначения

$$a = \frac{\omega^2}{c_0^2} \frac{\eta + g\alpha_1}{(\eta + g\alpha_1)^2 + g^2(1 - \alpha_0)^2},$$

$$b = \frac{\omega^2}{c_0^2} \frac{g(1 - \alpha)}{(\eta + g\alpha_1)^2 + g^2(1 - \alpha_0)^2}. \quad (18)$$

Уравнение (16) необходимо дополнить граничными условиями

$$y(0) = y_0, \quad y \rightarrow 0 \text{ при } x \rightarrow \infty. \quad (19)$$

Отметим, что значение величины y_0 определим в дальнейшем, принимая, что давление p при $x = 0$ изменяется по закону

$$p(0, t) = p_0 \exp(i\omega t). \quad (20)$$

Учитывая условия (19) и (17), решение уравнения (16) записывается в форме

$$w = y_0 \exp[i(\omega t - \delta x)]. \quad (21)$$

Теперь из уравнения (13) можно непосредственно получить выражение для давления

$$p = y_0 \left\{ i(1 - \alpha)g \frac{E}{R} + \frac{2\rho_f}{R} c_0^2 \eta \right\} \exp[i(\omega t - \delta x)]. \quad (22)$$

Сравнением соотношений (20) и (22), получим выражение для y_0 в следующем виде

$$y_0 = \frac{p_0}{i(1 - \alpha)g \frac{E}{R} + \frac{2\rho_f}{R} c_0^2 \eta}.$$

Полученное равенство позволяет записать

$$p = p_0 \exp[i(\omega t - \delta x)], \quad (23)$$

$$w = \frac{p_0}{i(1 - \alpha)g \frac{E}{R} + \frac{2\rho_f}{R} c_0^2 \eta} \exp[i(\omega t - \delta x)]. \quad (24)$$

Используя равенство (2), легко вычислить функцию u

$$u = i \frac{\delta}{\omega} p_0 \frac{\frac{2}{R} g c_0^2 (1 - \alpha) - i \frac{2}{R} c_0^2 \eta}{g \frac{E}{R} i(1 - \alpha) + \frac{2\rho_f}{R} c_0^2 \eta} \exp[i(\omega t - \delta x)] \quad (25)$$

Заметим, что в силу линейности задачи нас интересуют только действительные части величин (23)-(25)

Численная реализация. Прежде всего необходимо задать разностное ядро $G_0(t - \tau)$. Для качественного анализа эту функцию зададим так

$$G(\theta) = g_0 = const.$$

Это равенство позволяет по формуле (10) определить α как функцию g_0 и ω

$$\alpha = -ik,$$

где $k = g_0 \omega^{-1}$. В этом случае $\alpha_0 = 0, \alpha_1 = -k$ и вместо (18) имеем

$$a = \frac{\omega^2}{c_0^2} \frac{\eta - gk}{(\eta - gk)^2 + g^2},$$

$$b = \frac{\omega^2}{c_0^2} \frac{g}{(\eta - gk)^2 + g^2}.$$

При $g=k=0$

$$\sqrt{\eta} = \frac{c}{c_0} \approx 0.259, \text{ а } \frac{c_0}{\omega} \delta_1 = 0$$

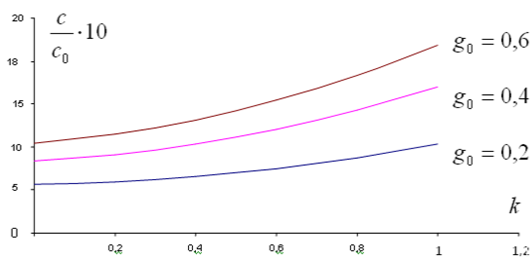


Рис. 1.

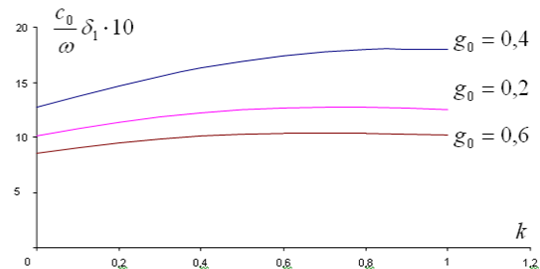


Рис. 2.

Графики на рисунках 1 и 2 дают зависимость безразмерной скорости $\frac{c}{c_0} = \frac{\omega}{\delta_0 c_0}$ волны и затухания

δ_1 от величины k , для различных значений g_0 , при исходных данных задачи :

$$\frac{h}{R} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ и } \nu = 0,5, \text{ что соответствует значению } \eta \approx 0,067.$$

Таким образом, проведенные вычисления позволяют сформулировать следующие выводы:

1. с увеличением k безразмерная скорость волны увеличивается и при фиксированном k ее значение возрастает с увеличением g_0 ;
2. с увеличением k затухание возрастает; однако оно уменьшается с возрастанием величины g_0 .

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амензаде, Р. Ю. О распространении малых возмущений в вязкоупругой жидкости, заключенной в многослойную вязкоупругую трубку / Р. Ю. Амензаде, Э. Т. Киясбейли, А. А. Насирзаде // Известия высших учебных заведений. Авиационная техника «Казань». – 2010. – 16–20 с.
2. Педли, Т. Гидродинамика крупных кровеносных сосудов / Т. Педли. – М. : Мир, 1983. – 400 с.
3. Работнов, Ю. Н. Элементы наследственной механики твердых тел / Ю. Н. Работнов. – М. : Наука, 1977. – 382 с.

Материал поступил в редакцию 18.05.15.

WAVE DISTRIBUTION IN THE LIQUID FLOWING IN FLEXIBLE TUBE TAKING INTO ACCOUNT VISCOELASTIC DRAGGING OF MEDIUM

A.B. Aliev, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor
Baku State University, Azerbaijan

Abstract. The process of wave distribution in deforming tubes containing water in terms of medium differs from the features of hydroelastic system, when tube is not fixed. Phenomena, the role of which is very important result from the external surface actions. In the framework of one-dimensional theory, the description of periodic pulsating flow of ideal incompressible liquid in the thin walled flexible tube in terms of viscoelastic external dragging.

Keywords: waves, ideal liquid, viscous elasticity, dragging, wave speed, decay.

УДК 519.237.8

**СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ СВЕДЕНИЙ О ШИРОКО
РАСПРОСТРАНЁННЫХ БОЛЕЗНЯХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАЙОНАХ ПРИАРАЛЬЯ****М.Э. Артиков¹, М.А. Хасанова², О.Р. Джуманазаров³**^{1,2} магистрант, ³ ассистент-преподаватель^{1,3} Ургенческий филиал Ташкентского Университета Информационных Технологий,² Ташкентская медицинская академия, Узбекистан

Аннотация. В статье предложена схема базы данных заболеваний, связанных с экологической средой Приаралья.

Ключевые слова: заболевания, связанные с экологией, база данных, информационная инфраструктура медицинских учреждений.

Процесс урбанизации общества привел к ухудшению и изменению природы в различных климатогеографических местах. Зона Приаралья считается областью, на которую негативно повлияла человеческая деятельность. Улучшение жизни жителей региона, восстановление здоровья детей и взрослых, оказание медицинской помощи и выработка профилактических мер по устранению доказали важность этой проблемы [4, 6].

28 сентября 1993г. Президент Республики Узбекистан, на 48 сессии Главной Организации Объединённых Наций обратил внимание Всемирного содружества на проблемы Аральского моря, 24 октября 1995 года на 50-ой сессии Главной ассамблеи вместе с делегатами этих регионов обратился ко Всемирному содружеству и попросил помочь сохранить Аральское море и приаральские регионы [2].

С каждым годом в Приаралье увеличивается заболеваемость сердечно-сосудистыми заболеваниями, заболеваниями органов дыхания и онкологическими болезнями [1]. И это, в свою очередь, требует от медицинских работников ещё более упорного труда. Для этого в медицинских учреждениях необходимы современные информационные технологии.

В настоящее время в медицине основными задачами являются создание научной и справочной базы, контроль здоровья, передача сведений и установка систем телекоммуникаций, систем поддержки указаний и приёмов врачей и создание в лечебных учреждениях информационных инфраструктур [5].

В данной статье изложена база сведений о часто встречающихся параметрических слабо функционирующих сердечно-ишемических болезнях у жителей Приаралья.

Некоторые понятия и примечания:

База данных (БД) – папка на основе сохранённых схем и моделирование принципов управленческих сведений.

Система управления базой данных (СУБД) – Сборник управления общих и специальных, программных и лингвистических пособий при создании и использовании базовых данных [3].

Обычно те, кто работает с программами БД, также пользуются реляционной программой СУБД. В настоящее время самыми востребованными реляционными СУБД являются MySQL, PostgreSQL, MicrosoftSQL Server, Oracle Database.

Учитывая доступность формообразующего БД, необходимо создать условия для MySQL СУБД.

Базу данных можно рассматривать в рамках деятельности Республиканского специального Кардиологического центра (РСКЦ).

Информационная инфраструктура схемы БД в лечебных учреждениях.

Далее приводится схема связанных между собой расписаний БД.

Данная схема БС создана в условиях программы MySQL Workbench

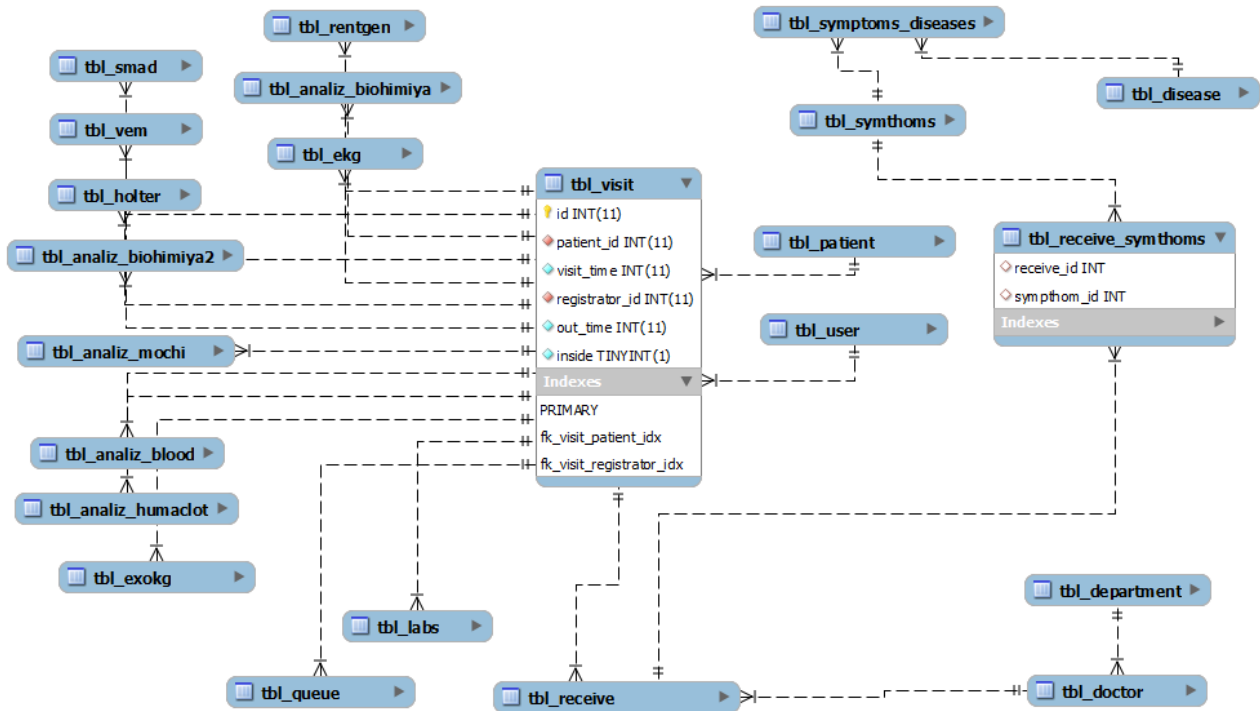


Рисунок 1. Схема связанных между собой таблиц базы данных

Изложенное ранее расписание связанных между собой схем базы данных состоит из 2-х частей.

Во-первых, симптомы, полученные медицинскими работниками на основе необходимых химических анализов, во-вторых, сведения анализов, полученные на основе практики врачей, осмотров и внешних симптомов болезней.

Исходя из существующих аналитических аппаратов в филиале РИКМ Хорезмской области, для каждого вида анализа составляются таблицы.

Это анализ крови, рентген, СМАД, ВЕМ, Холтер, ЭКГ, ЭХО КГ, биохимический анализ, анализ мочи, коагулограмма. Большинство симптомов болезней, расположенных в таблице, уточняется химическим способом. Кроме этого, врач уточняет состояние пациента, посмотрев больного. Установленные врачом симптомы болезней заносятся в некоторые таблицы. Из схемы (рисунок №1) можно видеть, что основным связующим звеном является таблица «Ташриф» (tbl_visit). Расположенная в левой стороне схемы таблица непосредственно относится к расписанию «Ташриф».

Таблица «Ташриф», в свою очередь, принадлежит расписанию «Бемор» (tbl_patient). Эта связь подчитывает сведения об анализах больного, сданных при первом же визите к врачу. При приеме пациента сведения включаются в таблицу «Кабул» (tbl_receive). Принимающий врач заполняет таблицу «Шифокор» (tbl_doctor). Известно, что «Шифокор», в свою очередь, принадлежит к «Бўлим» (tbl_department). При приеме пациента врач должен внимательно выслушать жалобы больного и выявить симптомы болезни. Выполнение этой работы непосредственно предусмотрено таблицей «Кабул-Аломат» (tbl_receive_symptoms). Таблицы «Аломатлар» (tbl_symptoms) и «Касалликлар» (tbl_diseases) связаны при помощи таблицы «Аломат-Касаллик» (tbl_symptoms_diseases).

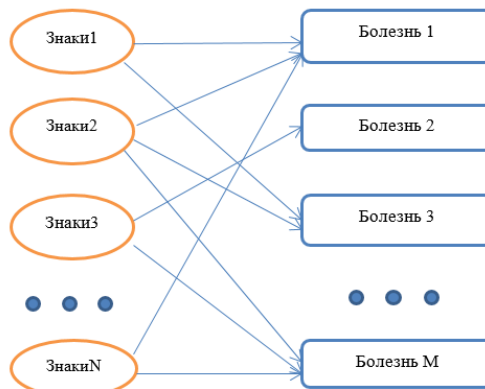


Рисунок 2. Симптомы, связанные с болезнями

Одна болезнь бывает связана с несколькими болезнями (рисунок 2). В свою очередь, симптомы одной болезни может встречаться и в других болезнях. Поэтому, в БД таблицы «Аломат» (tbl_symptoms) и «Касаллик» (tbl_disease) предстают в виде связи в большинстве (MANY_MANY).

Кроме того, в филиале РИКМ Хорезмской области, чтобы создать систему документооборота, надо создать дополнительное вспомогательные таблицы.

Например, в медицинских организациях важное значение имеет решение проблемы порядка очередей больных. Поэтому достигается оптимальная организация деятельности врачей.

Для распределения очередей на БД созданы 2 таблицы: «Шифокор навбати» (tbl_queue) и «Лаборатория навбати» (tbl_labs). Объект БД имеет параметр (касаллик белгиси), (беморлар) X_i , $i = 1, N$; N , бывает заранее заполненный объект M .

		1	2	3 ... N		
x_1^1	x_1^2	x_1^3	...	x_1^N	-	X_1
x_2^1	x_2^2	x_2^3	...	x_2^N	-	X_2
x_3^1	x_3^2	x_3^3	...	x_3^N	-	X_3
...
x_m^1	x_m^2	x_m^3	...	x_m^N	-	X_m

Допустим, что требуется уточнить тип болезни больного меркой N , то есть $W = (w^1, w^2, w^3, \dots, w^N)$.

Для решения этой задачи в информационной системе выполняются следующие этапы работы:

1. Врачи выясняют неизвестные параметры симптомов болезни больного и заносят их в систему.
2. Система сверяется с объектами БД и показывает близость распределённого объекта БД, в противном случае устанавливается, что похожей на этот объект болезни не существует в системе.
3. Врач принимает решение.

Таким образом, в лечебных учреждениях, база данных информационной инфраструктуры играет большую роль и включает в себя создание необходимой таблицы для всех выполняемых процессов интеллектуального анализа и правильного решения этих проблем.

Интеллектуальной анализ значительного объема медицинских данных даёт возможность точнее определить метод лечения и природу болезней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://avuz.uz>.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://uchildiz.uz>.
3. ГОСТ Р ИСО МЭК ТО 10032-2007: Эталонная модель управления данными (идентичен ИСО/ИЕС TR 10032:2003).
4. Ким, С. В. Здоровье населения и экономический фактор / С. В. Ким // Пробл. соц. гиг., здравоохр. и истории мед., 2001. – № 5. – С. 6–8.
5. Лишук, В. А. Информатизация клинической медицины / В. А. Лишук // Клиническая информатика и телемедицина, 2004. – Т.1. – №1. – с. 17–27.
6. Рустамова, Х. Е. Ретроспективный анализ заболеваемости населения Узбекистана / Х. Е. Рустамова, Н. К. Бобджонов, К. У. Стожарова и др. // Вестник ТМА, 2011. – № 3. – С. 97–99.
7. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений: Пер. с англ. / М. Фаулер. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2007. – 544 с.

Материал поступил в редакцию 22.05.15.

FORMATION OF DATABASE OF WIDESPREAD DISEASES IN THE ECOREGIONS OF ARAL SEA REGION

M.E. Artikov¹, M.A. Hasanova², O.R. Dzhumanazarov³

^{1,2} Candidate for a Master's Degree, ³ Assistant Lecturer

^{1,3} Urgench Branch of the Tashkent University of Information Technologies,

² Tashkent Medical Academy, Uzbekistan

Abstract. The article suggests database scheme of diseases caused by the ecological situation of Aral sea region.

Keywords: diseases caused by the ecological situation, database, data infrastructure of medical facilities.

УДК 51

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОБЪЕДИНЯЮЩИЕ ЗЕМНЫЕ И КОСМИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ

Л.П. Гнатюк-Данильчук, инженер электронной техники
Санкт-Петербургский Электротехнический Университет, Россия

Аннотация. В данной работе проведено теоретическое исследование процессов разрушения, на примерах, как земных, так и космических. Как известно, «наука начинается там, где кончаются знания», и данные предположения могут стать частью действительной науки.

Ключевые слова: теория разрушений, мерцание звезды, атмосфера, природные богатства.

Рассмотрим процессы разрушения. Итак, [1] запутанный провод, дошедший по размерам до клубка, используется при работе в интернете. Проходимость сигналов все хуже, но внутри клубка предположительно начинает происходить сильное нагревание до разрушения защитной оплетки проводов. Еще один наглядный пример: электронный фотоаппарат можно рассматривать как несепарабельную систему (в грубом приближении), так как каждая его составляющая часть не будет нести функцию фотоаппарата в целом, а в собранном виде происходит некая внутренняя «квантовая» запутанность отдельных частей в зависимости от интенсивности их взаимодействия при работе фотоаппарата. После разрядки батарей, на его дисплее появляется уведомление, фотоаппарат выключается. Но если через минуту-две включить опять, то съемка продолжится. Так можно повторять до 5-8 раз с более длительным перерывом. Но если не остановиться, то произойдет перегрев корпуса, а батареи разрушатся с выделением большой энергии распада, то есть произойдет растаскивание ранее связанных с окружением связей, и невидимое станет видимым, как результат этого растаскивания.

Далее, перейдем от простого к сложному для того, чтобы сделать общие выводы: согласно теории голографического распознавания образов, мерцание самой яркой звезды Альфекка из созвездия Южной Короны происходило из-за периодического распада-растаскивания продуктов взаимодействий на звезде с выделением огромных энергий.

Учитывая вышеизложенное, мы можем сделать первое предположение:

На Альфекке когда-то происходили процессы с выбросами огромных энергий.

В предыдущей работе [2] мы высказали предположение о течении сверхпроводящего высокотемпературного процесса, о том, как будет двигаться пара электронов с разнонаправленными спинами, опираясь на геометрию Римана, считая, что пространство-время плоское, не искривленное. Рассматривая микропространство, выяснили, что белые и черные дыры могут быть очень похожи, когда очень малы. Тогда: *черные малые дыры будут излучать огромное количество энергии, при этом внешне будут похожи на белые;

*белые малые дыры будут поглощать огромное количество излучений и выглядеть как черные, поэтому было высказано предположение, что при нагревании керамического металла выше 1000 °С возможен взрыв. Это «сингулярный момент Большого взрыва», когда происходит зацепление искривленным пространством – временем горизонта событий черной (хоть и малой) дыры.

Предположительно, это происходило на звезде. В таком случае, напрашивается вывод, что ее масса и атмосфера в определенный момент предположительно содержат и кислород, и барий, и медь, и иттрий.

Суммируя все сказанное о звезде Альфекка, мы можем сделать вывод, что, по-видимому, протекающие на ней явления воспринимаются нами, как мерцающее свечение, периодически изменяющееся, то угасающее, то надолго исчезающее.

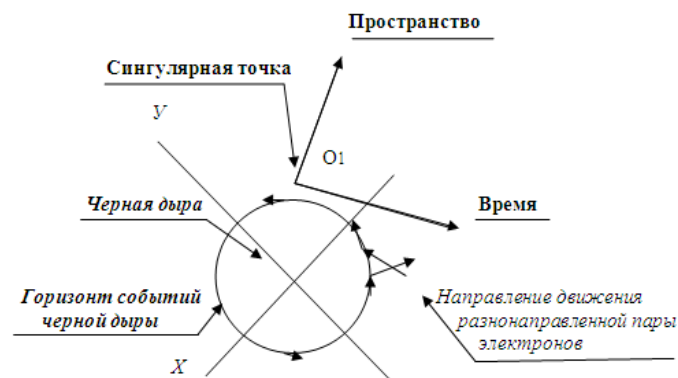


Рис. 1. Схематическое изображение (вид на конус с верху) [2]

Затем, при исчезновении из поля зрения наблюдателя, она находится, видимо, по ту сторону загораживающей ее туманности, через которую не проходит свет. (Как оказалось, туманностью [3] является, как считают ученые, выброшенная Альфеккой углеродная сконденсировавшаяся пыль.) Но, видимо, это не совсем так. Природа туманности в основном другая, в противовес ранее предположенной учеными. Пояснение: ударная волна взрыва полимеризует ионные и радикальные мономеры, даже не поддающийся мономер дифенилацетилена. Кроме того, динамическая нагрузка взрывной волны приводит к перегруппировке структур атомов и молекул и к необратимому их сжатию. Поэтому происходит образование палладиевой черной губкообразной массы туманности, постоянно впитывающей водород планеты (жизнь → вода → водород →) при прохождении кольца туманности над той или иной территорией с образованием вредоносных для всего живого газов. Это не вызывает сомнений в правильности выводов.

Далее, Звезда ярко вспыхивает, выйдя из облака туманности.

Начинает свое движение в поле зрения наблюдателя, светясь все интенсивней, так как ее движение направлено в сторону Земли. Это сравнимо со свечением движущегося самолета в ночном небе: чем ближе он к наблюдателю, тем периодичность свечения бортовых огней меньше, величина светящегося пятна больше. Но вот самолет стал удаляться и мерцание его свечения все чаще, величина светящегося пятна все меньше, пока с дальностью нахождения, относительно наблюдателя, не превращается в маленькую точку. И наконец исчезает, так как земля круглая, самолет находится за горизонтом, а не в поле зрения наблюдателя.

Звездное же свечение Альфекки спадает очень медленно, видимо орбита ее движения находится в плоскости почти горизонтальной, с малым углом отклонения, по отношению к плоскости ХУ, в которой находится «условная плоскость» нашей Галактики, поэтому ее яркое свечение так продолжительно и долго видно с Земли.

Предположение второе:

Альфекка является не «Солнцем», а старой планетой, и ее свечение одинаково постоянно, и трагедия по сценарию 2.), приведшая к появлению этой туманности, на наш взгляд, губчатого плотного вещества: фулеренового углерода, карбидовой пыли и палладия черного цвета, смесь, несущая полупроводниковые свойства. Как образовалась эта туманность? Предполагаем, что альфекьянам необходимо было очень большое количество гелия. В условиях, схожих с земными, это возможно двумя способами:

Первый: сжиганием углерода (в виде угля, чего было достаточно).

Второй: углеродно-азотным способом, требующем высоких температур, которые очень трудно поддерживать (на каждые 4 грамма He 700 тыс. кВт/ч. Это примерно 10^8 , где $a = 8$).

Высокие температуры достигаются термоядерными реакциями. В промышленности при облучении мишени из лития нейтронами в ядерном реакторе получают тритий – радиоактивный изотоп водорода, являющийся β – излучателем, $T_{1/2} = 12,262$ года, $E_{\beta} = 0,018$ Мэв., ядро которого состоит из 1 протона и 2 нейтронов, массовое число 3.

Водород среди газов обладает наибольшим значением теплопроводности, слабо растворим в воде и в других растворителях, однако очень хорошо в некоторых металлах (платина, палладий, никель и др.)

Водород при повышенных температурах свободно проникает сквозь стекло, сталь, кварц и другие материалы.

При температуре 5000 °С происходит расщепление молекул H₂ на ортоводород и параводород, отличающихся друг от друга ориентацией спинов протонов.

Управление термоядерными реакциями, обеспечивающими температуры плазмы очень сложны. По всей видимости эти процессы вышли из-под контроля альфекьян, а так как месторождения угля сопровождаются месторождениями алмазов, платины, золота, палладия, никеля, меди в земных условиях, подобное и на Альфекке привело к сингулярной катастрофе с процессами извлечения и распыления углерода, палладия, и других составляющих атмосферы Альфекки, а при охлаждении превращение палладия в черную губкообразную массу туманности, постоянно впитывающей водород планеты при сближении их орбит (а может и не просто сближении, а при прохождении Альфекки через эту туманность – это может быть выяснено только при просчете положения их орбит) и периодически выбрасывая его с образованием вредоносных для всего живого газов. Тогда в далеком прошлом на этой планете с огромным количеством каменного угля существовала растительность и живые существа, при повышенных давлениях образовывались алмазы. Возможно там существовать альфекьяне не могли и стали искать другую планету. может они давно среди нас, так что нам надо быть внимательней к тем, кто рядом. Из-за «несовершенства» оптической аппаратуры движение звезд в условном «состоянии покоя» не учитывается при определении расстояния до них от Земли по их светимости. Эта неточность ограничивает человеческие возможности в истинном знании Космоса.

Направиваются следующие выводы (согласно 2.) и 3.):

1. «условная масса звезды Альфекка» должна содержать: барий, медь, иттрий, кислород, углерод, а атмосфера – углерод (в виде фулереновой мелкокристаллической карбиновой пыли черного цвета), CO₂, CO, O₂ губчатого палладия черного цвета, не пропускающего свет.

2. звезда Альфекка движется по орбите и на ней есть гравитационное поле, возможно постоянно образующийся водород атмосферы и материальной массы поглощается туманностью.

3. ее орбита находится в почти горизонтальной плоскости с малым углом отклонения по отношению к

плоскости ХУ, в которой находится «плоскость» (условно) нашей Галактики, поэтому ее яркое свечение так продолжительно видно с Земли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гнатюк-Данильчук, Л. П. Простые исследования с элементом электронной техники и неожиданные выводы / Л. П. Гнатюк-Данильчук // «Наука и Мир». – Волгоград : Научное обозрение, 2014. – №12 (16).
2. Гнатюк-Данильчук, Л. П. Физические процессы, происходящие в ВТСП керамическом металле при высоких температурах / Л. П. Гнатюк-Данильчук, Д. А. Быстров // «Наука и Мир». – Волгоград : Научное обозрение, 2014. – № 4(4) – С. 14-17.
3. Черепашук, А. М. Горизонты Вселенной / А. М. Черепашук, А. Д. Чернин. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2000.

Материал поступил в редакцию 19.05.15.

PHYSICAL PROCESSES UNITING EARTHLY AND COSMIC KNOWLEDGE

L.P. Gnatyuk-Danilchuk, Engineer of Electronic Equipment
Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article deals with the theoretic research of destruction processes on various earthly and cosmic examples. It is known that “science begins where the knowledge ends” and the supposition data can be a part of science.*

Keywords: *destruction theory, scintillation of the star, atmosphere, natural resources.*

УДК 004.42 81'374

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ*

С. Кобиллов¹, И. Раббимов²

¹ кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные технологии»,

² магистрант кафедры «Математическое моделирование»

Самаркандский государственный университет, Узбекистан

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы создания алгоритмов и программного обеспечения для решения одной интересной задачи компьютерной лингвистики – лексикографии. Выделены требования к программному обеспечению, дана идея, заложенная в алгоритме, и описан комплекс программ.*

***Ключевые слова:** алгоритм, программное обеспечение, компьютерная лингвистика, лексикография, частотный словарь.*

Введение. Известно, что компьютерная лингвистика (КЛ) изучает особенности и моделирование процессов анализа и синтеза текстов естественного языка с помощью вычислительных систем. Сфера КЛ весьма разнообразна и включает такие области, как компьютерное моделирование общения, гипертекстовые технологии представления текста, машинный перевод, моделирование структуры сюжета [2].

Одно из актуальных направлений КЛ – это компьютерная лексикография, задачей которого является автоматизация составления и лингвистическая обработка компьютерных словарей различных типов, например, частотные словари.

Частотный словарь – набор слов данного языка вместе с информацией о частоте их встречаемости. Такой словарь может быть отсортирован по частоте, по алфавиту, по группам слов, по типичности и т.п. Частотные словари используются для преподавания языка, создания новых словарей, приложений компьютерной лингвистики и исследований в области лингвистической типологии [1].

До сих пор разработано большое количество частотных словарей. Одни из них фиксируют общепотребительную лексику, другие связаны со специальной или жанрово и стилистически закреплённой частью словарного состава. Однако, очень мало работ, в которых детально обсуждаются вопросы алгоритмики и проектирования программного обеспечения при построении частотных и других типов словарей.

Целью данной работы является разработка алгоритмов и программного обеспечения для построения словарей. Работа состоит из двух разделов. В первом разделе даны основные требования к разрабатываемым алгоритмам и программам. Описание алгоритмов и комплекса программ приведено во втором разделе.

1. Требования к программной системе

Необходимо разработать программную систему, которая должна обеспечивать решение задачи компьютерной лексикографии – создание и обработка словарей. Основные требования к системе следующие:

1. разработка словарей трёх типов: алфавитный, частотный и обратный. В обратном словаре слова должны располагаться не в порядке начальных букв, а в порядке конечных, т.е. справа налево;
2. обработка текстов, оформленных в виде файла большого объёма;
3. применение текстов, подготовленных на базе различных алфавитов (кириллица, расширенная кириллица и латиница);
4. подготовка разнообразных статистических данных (отчётов);
5. предоставление простых и удобных средств организации пользовательского интерфейса с системой.

В соответствии с основной задачей, предполагается решение следующих, более простых подзадач:

1. чтение текста из файла (форматы: .doc, .docx, .rtf) и запись результатов обработки в файл, а также экспорт в другие программные среды (MS Excel, Access);
2. оформление исходного текста в виде книги, страницы которой пронумерованы;
3. формирование частоты встречаемости каждого слова текста по формату: W S P (F), где W – слово, S – суммарная частота, P – номер страницы, F – частота встречаемости. Например, лингвистика 20 3(6), 11(3), 18(1), 28(5), 39(2), 81(3);
4. учёт повторяющихся (парных) слов, написанных через дефис (например, чуть-чуть, постоянно-постояли) – как одно слово;
5. проверка итоговой контрольной суммы слов в тексте, т.е. общее количество слов должно совпадать во всех трёх типов словарей;
6. поиск слова (словосочетания) по всему исходному тексту, а также по текстам разработанных словарей.

2. Описание алгоритма и комплекса программ

Основную идею, заложенную в построении программной системы, опишем словесно с помощью следующей последовательности шагов.

Начало.

Шаг 1. Загрузка файла MS Word средствами среды программирования Delphi.

Шаг 2. Удаление ненужных (#, @, \$, %, ^ и т. п.) символов и лишних пробелов текста.

Шаг 3. Проектирование алфавитного словаря.

3.1. Выделение слов из текста.

3.2. Сортировка и создание алфавитного словаря.

3.3. Сохранение и вывод словаря.

Шаг 4. Проектирование частотного словаря.

4.1. Чтение алфавитного словаря.

4.2. Сортировка и создание частотного словаря.

4.3. Сохранение и вывод словаря.

Шаг 5. Проектирование обратного словаря.

5.1. Чтение алфавитного словаря.

5.2. Сортировка и создание обратного словаря.

5.3. Сохранение и вывод словаря.

Шаг 6. Если поиск слова, то вызов процедуры Search.

Шаг 7. Если вывод статистики, то вызов процедуры Statistics.

Шаг 8. Если экспорт файла, то вызов процедуры Export.

Конец.

Структура хранения данных. При выборе структуры хранения были рассмотрены два способа представления данных: массивы и двоичные деревья. Массивы как статические структуры удобно использовать, когда объём исходных данных (количество слов в тексте) не очень большой. Однако, многие предметные области (например, язык и литература, массовая коммуникация, труды писателей), в которых необходимо разрабатывать различные типы словарей требуют обработку большого объёма данных. В таких случаях мы не можем использовать массив. Поэтому нами была выбрана структура данных типа двоичного дерева [3]. Такое дерево описывается рекурсивно следующим образом.

Type Pnode = ^Ttree;

Ttree = **record**

word: **String**; {Слово}

count: **Integer**; {Количество}

left, right: Pnode; {Левое и правое поддеревья}

end;

Var

alptree: Pnode; {Дерево алфавитного словаря}

freetree: Pnode; {Дерево частотного словаря}

revtree: Pnode; {Дерево обратного словаря}

Комплекс программ. По итогам разработки алгоритмов было реализовано программное обеспечение, которое даёт возможность подготовки исходного текста, обработки промежуточных файлов и формирования трёх типов словарей. Рассмотрим основные подпрограммы (процедуры и функции) комплекса.

Функция Counter_wstr. Заменяет порядок букв в слове на обратный. Например, задача на ачадаз.

Процедура Insert_tree. Эта группа процедур формирует двоичные деревья для трёх видов словарей.

Процедура WordToCount. Группа процедур, которая записывает данные из дерева алфавитного словаря в деревья частотного и обратного словарей.

Процедура Print_tree. Выполняет вывод данных двоичного дерева.

Процедура TTntForm.Open. Осуществляет выбор файла для открытия, устанавливает связь с текстовым процессором Word, удаляет ненужные символы, выделяет слова из текста и вводит в двоичное дерево, выполняет подсчет количества слов и времени сканирования слов.

Процедура TTntForm.Dictionary. Группа процедур, которая создаёт частотный и обратный словари.

Процедура TTntForm.Search. Выполняет поиск слов (словосочетаний) по словарям.

Программный комплекс был реализован на базе интегрированной среды программирования Delphi [4]. Пользовательский интерфейс комплекса организован в виде следующего набора окон, меню, опций (подопций).

Файл (Открыть, Сохранить, Экспорт, Выход).

Словарь (Алфавитный, Частотный, Обратный).

Статистика (Исходный файл, Время редактирования, Частота (%)).

Помощь (Инструкция по работе, О системе).

Для проверки работоспособности программного комплекса было проведено тестирование на разных объёмах входных данных. В качестве материалов исследования были выбраны книги узбекских писателей-классиков. Цель исследования и разработка словарей – последующий анализ языка писателя и выявление статистических особенностей его стиля. Результаты тестирования, временные характеристики и объёмы входящей информации даны в следующей таблице.

Количество страниц текста	1	5	10	50	100	200	300	400
Объём памяти (Кб)	34	67	163	278	552	2064	3090	4119
Объём памяти (Мб)	0,03	0,07	0,16	0,27	0,54	2,02	3,02	4,02
Время обработки (сек)	7,09	13,42	15,72	48,77	88,69	194,28	333,53	411,38
Время обработки (мин)	0,12	0,22	0,26	0,81	1,48	3,24	5,56	6,86

Ссылаясь на эти результаты, можно сделать вывод, что сложность алгоритмов сортировки слов равно $n \cdot \log n$ и время составления словарей линейно зависит от объёма входящей информации.

Заключение. В работе рассмотрены общие этапы проектирования алгоритмов и программного обеспечения при решении одной задачи компьютерной лингвистики – создание словарей различных типов. Программный комплекс даёт возможность обработки текстовых файлов, создания алфавитного, частотного и обратного словарей, а также формирования соответствующих статистических данных. Пользователю предлагается простой интерфейс и рабочее пространство с панелями инструментов. Система проста для применения и основные этапы работы с ней не требуют специфических знаний из области информационных технологий. Принципы составления словарей применимы к любой предметной области.

**Авторы благодарны д. ф. н., профессору С. Каримову за постановку задачи и ценные советы в процессе её решения*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, П. Частотные словари. Учебное пособие / П. Алексеев. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2006. – 156 с.
2. Боярский, К. Введение в компьютерную лингвистику. Учебное пособие / К. Боярский. – СПб. : НИУ ИТМО, 2013. – 72 с.
3. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. Пер. с англ. Ф. Ткачёв. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 272 с.
4. Фаронов, В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов / В. Фаронов. – СПб. : Лидер, 2010. – 640 с.

Материал поступил в редакцию 28.05.15.

DEVELOPMENT OF THE SOFTWARE FOR THE DECISION OF ONE TASK OF COMPUTER LINGUISTICS

S. Kobilov¹, I. Rabbimov²

¹ Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, ² Candidate for a Master's Degree
Samarkand State University, Uzbekistan

Abstract. *The article considers the issues of creation of algorithms and software for solving of an interesting task of computer linguistics – lexicography. The requirements to the software are allocated, the idea made in algorithm is given and the program complex is described in the article.*

Keywords: *algorithm, software, computer linguistics, lexicography, frequency dictionary.*

УДК 65.012.122

МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ С ВАЛЮТОЙ

И.Г. Курмашев, кандидат технических наук, доцент

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева (Петропавловск), Казахстан

***Аннотация.** Цель исследования заключается в разработке информационной системы, позволяющей анализировать операции купли-продажи валют, давать необходимую информацию для принятия решения в целях корректировки валютных курсов. Разработана информационная система поддержки принятия решений при операциях с валютой, с помощью которой можно получать необходимую информацию для корректировки курсов валют и принятия решений. В работе используется аппарат теории принятия решений, теории экономико-математических методов и моделей. Прикладное значение обусловлено направленностью исследований на применение результатов в деятельности банков и других финансовых учреждений.*

***Ключевые слова:** информационная система, система поддержки принятия решений.*

В условиях мирового финансового кризиса, государству достаточно часто приходится манипулировать величиной валютного курса с целью изменения условий внешней торговли страны, используя такие методы валютного регулирования, как двойной валютный рынок, девальвация и ревальвация. В настоящее время большое распространение получили цифровые (электронные) валюты, которые используются в основном как дополнительные валюты, стоимость которых привязана к национальным валютам. В итоге чтобы отследить динамику и прогноз, интересующих валют, появилась необходимость в разработке и создании информационной системы поддержки принятия решений на валютном рынке.

В идеале, аналитическая система должна решать следующие задачи: извлечение информации из разнородных источников, консолидация, очистка и предобработка данных, визуализация, моделирование, прогнозирование, доставка данных потребителю. Все эти операции и выполняются людьми в процессе принятия решений. Если программа охватывает хотя бы половину из этого списка, то ее можно называть «системой поддержки принятия решений (СППР)» [3].

СППР предназначена для поддержки многокритериальных решений в сложной информационной среде. При этом под многокритериальностью понимается тот факт, что результаты принимаемых решений оцениваются не по одному, а по совокупности многих показателей (критериев), рассматриваемых одновременно.

Информационная сложность определяется необходимостью учета большого объема данных, обработка которых без помощи современной вычислительной техники практически невыполнима. В этих условиях число возможных решений, как правило, весьма велико, и выбор наилучшего из них «на глаз» без всестороннего анализа может приводить к грубым ошибкам.

Система поддержки принятия решений решает две основные задачи:

1. выбор наилучшего решения из множества возможных (оптимизация);
2. упорядочение возможных решений по предпочтительности (ранжирование).

В обеих задачах принципиальным моментом является выбор совокупности критериев, на основе которых в дальнейшем будут оцениваться и сопоставляться возможные (альтернативные) решения. Система СППР помогает пользователю сделать такой выбор.

Многими система поддержки принятия решений воспринимается как некая красная кнопка, которая по нажатию пальца определяет, кто стоит перед ней, какую проблему хочет решить и с какой точностью.

К сожалению (или к счастью), СППР – это всего лишь система, которая не может заменить человека.

СППР, или DSS – мощный инструмент помощи лицу, принимающему решения. Это единая система данных, моделей и средств доступа к ним (интерфейс). Роль СППР не ограничивается хранением данных и выдачей требуемых отчетов. СППР призваны улучшить работу использующих знания людей путем применения информационных технологий. В свою очередь, СППР можно условно разделить на два типа. Это так называемые информационные системы руководства (EIS), предназначенные для немедленного реагирования на текущую ситуацию, и СППР с глубокой проработкой данных.

К системам поддержки принятия решений (СППР) часто относят очень широкий спектр инструментария – от простых надстроек над учетными и ERP-системами до решений класса Business Intelligence (BI), что является не совсем верным. Дело в том, что одна из ключевых особенностей СППР – это оперирование неструктурированными данными, работа в ситуациях с высокой степенью неопределенности, использование разнородной информации. При этом результатом применения СППР, как правило, является получение рекомендаций и прогнозов, которые носят скорее эвристический характер и не всегда являются прямым указанием к дальнейшим действиям.

Сферы применения системы поддержки принятия решений.

Системы поддержки принятия решений необходимы всем крупным организациям, которые хотят получать своевременную, полную и достоверную информацию о своей деятельности из единого источника, а также

иметь возможность комплексного анализа этой информации и извлечения из большого объема данных показателей, требующихся для принятия управленческих решений. Это хорошо понятно на примере сетей розничной торговли: владелец маленького магазинчика все помнит сам, и ему не нужна СППР для понимания, какой ассортимент нужно покупать, а крупная розничная сеть без автоматизации просто не справится.

Большие просторы открывают СППР для маркетинговой деятельности предприятия: прогноз продаж, сегментация клиентов и др. В этом случае основными потребителями СППР будут маркетологи и аналитики. Продуктивно использование СППР для принятия важных решений в области прогнозирования поломок оборудования и, соответственно, плановых ремонтов. Оценка поставщиков в отделах закупок – актуальная задача, решаемая также с помощью СППР. СППР необходимы там, где накоплены большие массивы информации, требующие серьезной обработки для получения ответа на поставленный вопрос.

Во всех сферах, где необходимы системы, существуют общие характеристики:

1. стратегическое планирование и управление;
2. большие массивы обрабатываемой и хранящейся информации;
3. слабо структурированные или непрограммируемые процессы;
4. быстрота реагирования на изменяющийся рынок или бизнес-процессы;
5. большое количество аналитических процессов.

Изначально СППР были активно востребованы банками и финансовыми структурами, в работе которых стратегическое планирование преобладает над операционным. В бизнес-процессах банков изначально заложено большое количество данных, требующих постоянного анализа и последующего проектирования, в зависимости от множества критериев поведения как потребителей, конкурентов, так и окружающей среды вообще.

Но в последнее время системы поддержки принятия решений начинают активно использовать даже государственные ВУЗы. Это связано с тем, что учебные заведения активно стремятся стать бизнес-единицами и перейти на новый уровень управления. В качестве резюме можно констатировать следующее: СППР необходима людям и организациям, управляющим своим капиталом с помощью стратегического планирования и стремящимся максимально исключить риски.

Методики, заложенные в системах поддержки принятия решений

Для анализа и выработки предложений в СППР используются разные методы. Среди них: информационный поиск, интеллектуальный анализ данных, поиск знаний в базах данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование, генетические алгоритмы, нейронные сети и др.

Функционально в систему поддержки принятия решений должны входить как минимум две составляющие:

1. база знаний как основа для анализа;

2. аналитический аппарат, который формирует советы, их обоснования, отчеты, проводит обработку информации и расчеты.

Такая теория является достаточно общей и абстрактной, не позволяющей вывести ни стандартов для систем поддержки принятия решений, ни общей оболочки. Если же делалась попытка формализовать системы этого класса, то в результате появлялась либо надстройка над системой, либо система отчетности, либо более-менее структурированная база знаний.

В настоящее время разработано большое количество методов и методик для СППР. Под методологией принятия решения понимается логическая организация деятельности по разработке управленческого решения, включающая в себя формулирование цели принятия решения, методы разработки решений, критериев оценки качества решения и выбор альтернативных вариантов.

Работа с СППР – это, в значительной степени, интерактивный и итерационный процесс. Цель любой модели или методики, закладываемой в СППР, – описание в математических терминах тех или иных событий или объектов. Компьютерная система, используя различные данные, исходную информацию, правила и алгоритмы, предлагает набор решений. Пользователь системы оценивает полученные результаты исходя из своих представлений и, в случае необходимости, уточняет запросы, задействует альтернативные сценарии и т.д.

Ценность информации, получаемой от СППР, во многом определяется заложенными в основу ее работы моделями и сценариями, а также полнотой и достоверностью исходных данных. И если показатели деятельности компании сравнительно легко можно получить из «внутренних» бизнес-приложений, то подключение, постоянное обновление и обработка данных из внешних источников часто являются достаточно сложными задачами – как при постановке, так и в процессе реализации.

Перечень используемых моделей работы с данными (Data Mining) достаточно широк: это и статистические методы, и нейронные сети, и так называемое «дерево решений» и многие другие. В целом можно сказать, что их настройка и применение требуют от пользователя высокого уровня подготовки. Поэтому, учитывая, что часто пользователь системы не является специалистом в ИТ и математике, большое значение имеют грамотная организация интерфейса и предварительная проработка сценариев использования системы.

Примеры задач, решаемых системами поддержки принятия решений

Наиболее часто решаемые задачи: автоматический сбор информации, обогащение данных, отчетность, прогнозирование, анализ рисков, анализ отклонений. Но не всегда возможно именно такое сочетание – «проще и эффективнее». Придется выбирать, так как чем эффективнее, тем сложнее.

Основная задача системы поддержки принятия решения – предоставить аналитикам инструмент для

выполнения углубленного анализа данных. По степени интеллектуальности обработки данных при анализе выделяют три класса задач анализа:

1. Информационно-поисковый. Система осуществляет поиск необходимых данных в соответствии с заранее определенными запросами. Задачи этого класса решаются построением систем информационно-поискового анализа на базе реляционных СУБД и статических запросов с использованием языка SQL.

2. Оперативно-аналитический. Система производит группировку и обобщение данных в любом виде, необходимом аналитику. Причем в этом случае заранее невозможно предсказать необходимые аналитику запросы. Для этого класса задач необходимо построение систем оперативного анализа с применением технологии оперативной аналитической обработки данных OLAP, использующей концепцию многомерного анализа данных.

3. Интеллектуальный. Система осуществляет поиск функциональных и логических закономерностей в накопленных данных, построение моделей и правил, которые объясняют найденные закономерности и/или с определенной вероятностью прогнозируют развитие некоторых процессов.

Такого рода задачи решаются построением систем интеллектуального анализа, реализующего методы и алгоритмы Data Mining.

Системы поддержки принятия решений могут применяться в различных сферах деятельности. Проще и эффективнее СППР справляются с задачами, требующими проработки больших массивов информации. А учитывая повальную информатизацию бизнеса, когда накопление информации растет лавинообразно, это и многие аналитические задачи. Проще, наверное, указать направления, где эффективно использование СППР:

1. торговля, как оптовая, так и розничная (прогноз продаж, сегментация клиентов, ассортиментная политика, анализ потребительской корзины, программы лояльности, оценка эффективности маркетинговых действий, анализ аномалий, пресечение мошеннических действий персонала и многое другое);

2. интернет-бизнес (построение рекомендательных систем для персонализации пользователей веб-сайтов, с целью повышения лояльности покупателей, и, как следствие, повышение продаж, выявление случаев мошенничества и т.д.);

3. телекоммуникационный бизнес (к примеру, анализ доходности и риска клиентов);

4. банковская деятельность (наиболее распространенная задача – кредитный скоринг, прогноз остатков на счетах и др.);

5. энергетика (главная задача – прогноз потребления электроэнергии);

6. страховой бизнес.

СППР может применяться практически везде, где требуется решить задачу на основании анализа данных.

Наиболее эффективным образом СППР справляются с задачами, где можно применить четкие математические модели. Это могут быть задачи на оптимизацию различных функций [1]. Математическая модель операций купли и продажи валют, которая одновременно учитывает ограничения и условия, возникающие при проведении операций с валютой, и формулируется задача о сбалансированности. Критерием модели является определение банком сбалансированного курса валют. Модель предполагает возможность проведение расчетов в имитационном режиме, что позволяет менять условия и параметры при различных предположениях о состоянии денежного и валютного рынков.

СППР хорошо зарекомендовали себя и в качестве инструмента наглядной визуализации сложных многофакторных процессов с использованием слабо структурированных данных. В простейшем случае, СППР – это просто удобный инструмент руководителя для операционного контроля и принятия тактических решений.

В последнее время, в результате бурного развития рынка FOREX (FORing EXchange market), а также торговли бинарными опционами появился достаточно большой диапазон разнообразных программно-аналитических комплексов для трейдеров и аналитиков. Однако создание подобных систем в современных условиях подразумевает не только программную реализацию математической модели или подхода к принятию решений на рынке валют, но и реализацию сбора фундаментальных данных и системы отчетности.

Информационно-аналитическая система включает [4] подсистемы: информационную, аналитическую и поддержки принятия решений (рисунок 1). Для создания информационной подсистемы предлагается создать модуль хранения данных, которые, применительно к рынку FOREX, должны содержать:

1. Численные показатели курса валют: цены открытия, закрытия, а также максимальную и минимальную цены.

2. Основные макроэкономические показатели страны, выпускающей валюту, подробно рассмотренные в [2].

3. Состояние торгового счёта и операции, проведённые на нем. Эти данные необходимы для анализа эффективности принимаемых решений.

Аналитическая подсистема, в которой происходят основные преобразования данных, получаемых из информационной подсистемы, должна состоять из программной реализации математических моделей:

1. Анализ и прогнозирование поведения курса (нейронные сети, экономико-математические методы, технический анализ). Для анализа истории курса предлагается брать значения в разные промежутки времени суток; это связано с тем, что FOREX объединяет четыре региональных рынка, и на каждом рынке спрос и предложение на одну и ту же валюту разный, а также разная психология ведения торгов.

2. Анализ основных макроэкономических показателей.

3. Анализ эффективности ранее принятых решений.

Создание и внедрение СППР требует поэтапной разработки и развития совокупности всех обеспечива-

ющих подсистем СППР: технического, математического, программного, информационного, организационного обеспечения. Каждый процесс функциональной модели представляет собой самостоятельную подсистему, которая имеет свои процессы, направленные на достижение общей цели функционирования. Рассмотрим принцип функционирования модели. На макроэкономическом уровне ключевым субъектом валютных операций выступают государственные центральные банки – таким образом, определен управляющий интерфейс организации валютными операциями. Входной информацией или входным интерфейсом являются: котировки валют, которые берутся из данных валютной биржи, согласно данному интерфейсу определяются виды валют; под входными данными подразумевается динамика валютных курсов согласно валютной классификации. Пользователями проектируемой системы являются участники валютных операций (банки, валютные брокеры и т.д.), они определяют какие валюты представляют наибольший интерес, операции получения, обработки, передачи, хранения информации возложена на программные средства проектируемой системы.

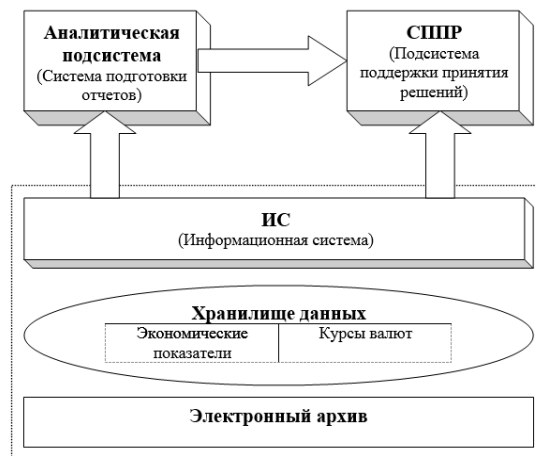


Рис. 1. Модель информационной системы ППР при операциях с валютой

Реализацией подсистемы поддержки принятия решений должно быть создание визуального интерфейса для трейдера, в котором будут представлены основные результаты расчётов из аналитической и информационной подсистем. Разработка информационной системы очень долгий и трудоемкий процесс. Но в связи с повышенным интересом к рынку Forex, а именно бинарным опционам, эта тема становится актуальной. Хотя в интернете очень много предложений как платно, так и бесплатно, т.н. «роботов» для бинарных опционов, предлагающих быстро заработать, но по своей сути они наоборот не помогают зарабатывать, а спускают ваш депозит. В итоге большинство брокеров, которые работают с бинарными опционами, используют свой личный опыт, накопленный при данной торговле.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курмашев, И. Г. О финансово-математических моделях в программах спецкурсов, на примере модели сбалансированности курсов валют / И. Г. Курмашев, А. А. Вялицин // Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Национальные системы высшего образования в условиях глобализации». – Петропавловск, СКГУ, май 2001.
2. Лиховидов, В. Н. Фундаментальный анализ мировых валютных рынков: методы прогнозирования и принятия решений. Учебное пособие / В. Н. Лиховидов. – Владивосток : 1999. – 234 с.
3. Статья в журнале «IT Спец». – №9 (Сентябрь), 2008. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.itspecial.ru/>.
4. Трахтенгерц, Э. А. Компьютерная поддержка принятия решений / Э. А. Трахтенгерц // Научно-практическое издание. Сер. Информатизация России на пороге XXI века. – М. : СИНТЕГ, 1998. – 376 с.

Материал поступил в редакцию 27.05.15.

THE MODEL OF INFORMATION SYSTEM OF DECISION SUPPORT DURING EXCHANGE OPERATIONS

I.G. Kurmashev, Candidate of Technical Science, Associate Professor
North-Kazakhstan State University named after M. Kozybayev (Petropavlovsk), Kazakhstan

Abstract. The research objective is the development of information system, which allows analyzing exchange operations and presenting information necessary for decision-making aiming at rate alteration. The information system of decision-making support during exchange operation, presenting information necessary for rate alteration and decision-making is developed. The author uses machinery of decision-making theory, economic and mathematical method and model theory. Applied significance is caused by the study aimed at results application in the activity of banks and other financial institutions.

Keywords: information system, decision-making support system.

УДК 510.222

ОДИН СПОСОБ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ ЦЕРМЕЛО

И.А. Палий, доцент

Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ) (Омск), Россия

Аннотация. Предлагается доказательство теоремы Цермело, отличающееся от общепринятого. Доказательство основано на возможности полного перебора элементов произвольного множества; возможности, которую допускает аксиома выбора.

Ключевые слова: аксиома выбора, вполне упорядоченное множество, теорема Цермело.

Аксиому выбора принято формулировать так [2].

Если дано множество M , то существует функция, сопоставляющая каждому непустому подмножеству $A \subseteq M$ один определенный элемент $\varphi(A)$ этого подмножества.

Традиционно теорему Цермело о возможности вполне упорядочить произвольное множество M доказывают, исходя из приведенной формулировки [1, 2]. Чтобы пояснить, почему предлагается другой способ доказательства теоремы Цермело, приведем дословно доказательство, представленное в [1].

Пусть дано произвольное множество M . На основании аксиомы выбора отметим в каждом его непустом подмножестве N по одному элементу $\varphi(N)$. Будем называть непустое подмножество A из M *отмеченным*, если оно может быть вполне упорядочено, причем так, что для всякого $a \in A$

$$a = \varphi(M \setminus A'),$$

где A' – отрезок множества A в указанной полной упорядоченности, определяемый элементом a . Отмеченные подмножества в M существуют; таково, например, подмножество, состоящее из одного элемента $\varphi(M)$.

Пусть A и B – два отмеченных подмножества, для которых выбраны полные упорядоченности, обладающие свойством, указанным в предыдущем абзаце. Тогда оба эти подмножества имеют $\varphi(M)$ в качестве первого элемента и поэтому обладают непустыми совпадающими отрезками. Объединение C всех совпадающих отрезков этих двух подмножеств будет, очевидно, отрезком в каждом из них; это наибольший среди совпадающих отрезков. Если бы отрезок C был отличен и от A , и от B , то, по определению отмеченного подмножества, отрезок C определялся бы и в A , и в B элементом $\varphi(M \setminus C)$, а тогда A , и B обладали бы **большим**, чем C , совпадающим отрезком, состоящим из C и элемента $\varphi(M \setminus C)$. Это противоречие с определением C показывает, что одно из двух отмеченных подмножеств A и B является отрезком другого.

Отсюда следует, что объединение L всех отмеченных подмножеств из M само будет отмеченным. Действительно, если a и b из L принадлежат соответственно к отмеченным подмножествам A и B , то они оба лежат в большем из этих подмножеств, например, в A . Полагая $a \geq b$ в L , если $a \geq b$ в этом A , мы получим в L линейную упорядоченность, которая даже будет полной упорядоченностью: всякая убывающая цепочка элементов в L целиком содержится в некотором отмеченном подмножестве A и поэтому должна обрываться. Наконец, если $a \in L$, то a содержится в некотором отмеченном подмножестве A и определяет в L и в A один и тот же отрезок A' , причем $a = \varphi(M \setminus A')$. Этим доказана отмеченность множества L .

Для окончания доказательства теоремы остается указать, что если бы L было отлично от M , то, в противоречие с определением L , мы получили бы большее, чем L , отмеченное подмножество, присоединяя к L элемент $\varphi(M \setminus L)$ и считая этот элемент следующим за всеми элементами из L .

В этом изложении доказательства теоремы Цермело допускается перебор даже не исходного множества M , а его булеана 2^M , мощность которого больше мощности множества M (отмечаются (выбираются) элементы из каждого подмножества множества M). Далее вводится понятие отмеченного подмножества без объяснения, почему именно так определяются отмеченные подмножества. А затем от отмеченного подмножества, содержащего единственный элемент, осуществляется переход к отмеченным подмножествам произвольной мощности, так что само множество M оказывается отмеченным. Такой переход от множества с единственным элементом к множествам произвольной мощности оказывается возможным только потому, что негласно признается возможность конструировать бесконечные множества, последовательно добавляя по одному элементу в исходное конечное множество.

В приведенном ниже доказательстве теоремы Цермело эта возможность проговаривается явно.

1. **Принцип «Универсум тоже».** Пусть U – универсум; $M \subseteq U$ – подмножество универсума U ; P – некоторое свойство, которым обладает множество M ; S – семейство всех подмножеств универсума

U , обладающих свойством P , и справедливы правила.

a. Если $M \neq U$, то $(\exists x \in U \setminus M): M \cup \{x\} \in S$, множество $M \cup \{x\}$ обладает свойством P .

b. Объединение всех множеств, обладающих свойством P , обладает свойством P , $M' = \bigcup_{M \in S} M \in S$.

Тогда $M' = U$, универсум U обладает свойством P .

Доказательство. Множество M' содержит все элементы универсума U , из которых можно составлять множества, обладающие свойством P . Всякое подмножество универсума, содержащее хотя бы один элемент из множества $U \setminus M'$, уже не обладает свойством P .

Если $M' \neq U$, в силу правила (a)

$(\exists x \in U \setminus M')$: множество $M' \cup \{x\}$ обладает свойством P . Противоречие, элемент x не принадлежит множеству M' .

2. **Поэлементный перебор множества произвольной мощности.** Аксиома выбора разрешает отметить элемент в любом подмножестве произвольного множества M . Это множество станет для нас универсумом U . В частности, можно отметить элемент во всяком одноэлементном подмножестве универсума U . Другими словами, можно отметить каждый элемент универсума. Но если элемент отмечен, тем самым он отделен от остальных элементов универсума, его можно отличить от остальных элементов, извлечь из универсума. Таким образом, аксиома выбора разрешает отличить всякий элемент универсума U от всех других его элементов. Иначе говоря, аксиома выбора постулирует возможность поэлементного перебора универсума U .

Опишем этот перебор как работу некоторой процедуры SEARCH. Процедура работает с копией универсума U , извлекая из него элементы и помещая извлеченные элементы в другое множество A , изначально пустое.

Положим, что процедура работает последовательно, но мгновенно. Неизвестно, какой элемент был включен в множество A последним. Но для всяких $x_1, x_2 \in U$ известно, какой элемент был выбран раньше. Поэтому на всяком множестве извлеченных из универсума U процедурой SEARCH элементов устанавливается линейный порядок, $x < y$, если элемент x был выбран раньше элемента y .

Сейчас мы определим эту процедуру. Условное обозначение « $:=$ » читается как «принимает значение».

Процедура SEARCH

1. Начальная установка.

Положить $A := \emptyset; M := U$.

2. Общий шаг.

Повторять, пока $M \neq \emptyset$

Начало

1. $x := \varphi(M)$;

2. $A := A \cup \{x\}$;

3. $M := M \setminus \{x\}$.

Конец

Определим свойство P так: «быть множеством, построенным процедурой SEARCH на некотором шаге ее работы». Если A – такое множество, на следующем шаге процедура строит множество $A \cup \{\varphi(U \setminus A)\}$. Если M' – объединение всех множеств, построенных процедурой SEARCH, то множество M' состоит из всех элементов, извлеченных процедурой из универсума U , поэтому оно построено процедурой. Следовательно, $M' = U$.

В результате работы процедуры SEARCH универсум U становится линейно упорядоченным множеством.

3. **Всякое множество можно вполне упорядочить.** Рассмотрим множества, которые строит процедура SEARCH во время своей работы.

Каждый раз в некоторое множество A добавляется очередной элемент x , который больше всех элементов множества A и меньше всех элементов множества $U \setminus A$. Поэтому всякое множество A обладает наибольшим элементом и вместе со всяким своим элементом x содержит все элементы универсума U , которые меньше x :

$$(\forall x \in A): \{y \mid y < x, y \in U\} \subseteq A.$$

На первых шагах своей работы процедура SEARCH строит конечные линейно упорядоченные множества, которые, в силу конечности, вполне упорядочены. Пусть A – некоторое вполне упорядоченное множество, построенное процедурой SEARCH. Тогда множество $A \cup \{\varphi(U \setminus A)\}$, которое строится на следующем шаге и отличается от множества A единственным вновь добавленным элементом, тоже вполне упорядочено.

Утверждение. Объединение L всех вполне упорядоченных множеств, построенных процедурой SEARCH, есть вполне упорядоченное множество.

Доказательство. Пусть $x \in L \Rightarrow x \in A$, где A – некоторое вполне упорядоченное множество, построенное процедурой SEARCH. Множество A содержит все элементы универсума U , которые меньше x . В силу полной упорядоченности множества A всякая строго убывающая цепь, начинающаяся с элемента x , обрывается через конечное число шагов.

Утверждение. Объединение L всех вполне упорядоченных множеств, построенных процедурой SEARCH, есть множество, построенное процедурой SEARCH.

Доказательство. Предположим противное, и пусть A' – первое из множеств, построенных процедурой SEARCH, такое, что $L \subseteq A'$; x – наибольший элемент множества A' . Поэтому множество A' состоит из элемента x и всех элементов универсума U , которые меньше x . С другой стороны, $x \in L \Rightarrow x \in A$, где A – некоторое вполне упорядоченное множество, построенное процедурой SEARCH. Множество A также содержит все элементы универсума U , которые меньше x . Отсюда $A' \subseteq L$. Следовательно, $A' = L = U$.

Значит, универсум U – вполне упорядоченное множество. (Свойство P здесь означает «быть вполне упорядоченным множеством, построенным процедурой SEARCH»).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верещагин, Н. К., Шень, А. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 1. Начала теории множеств / Н. К. Верещагин, А. Шень. – М. : МЦНМО, 2012. – 112 с.
2. Курош, А. Г. Лекции по общей алгебре / А. Г. Курош. – М. : Наука, 1973. – 400 с.

Материал поступил в редакцию 26.05.15.

PROVING ZERMELO THEOREM

I.A. Paley, Associate Professor
Siberian State Automobile and Highway Academy (Omsk), Russia

Abstract. The article deals with the proving Zermelo theorem, which differs from the commonly accepted. Proving is based on the possibility of complete enumeration of a certain multitude elements; possibility, which is accepted by the axiom of choice.

Keywords: axiom of choice, completely ordered set, Zermelo theorem.

УДК 533.6.013

РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНОЙ ВЫСОТЫ ПОДЪЕМА МЕТЕОЗОНДА

Д.Н. Тютюнов¹, Л.И. Студеникина², Н.К. Зарубина³, А.Ф. Пихлап⁴¹ кандидат технических наук, доцент, ² кандидат педагогических наук, доцент,
³ преподаватель, ⁴ старший преподаватель

Юго-Западный государственный университет (Курск), Россия

Аннотация. Предлагается исследование изменения формы эластичного метеозонда в зависимости от высоты подъёма, температуры и давления в верхних слоях тропосферы. Рассматривается предельный вариант размеров шара-зонда.

Ключевые слова: атмосфера, тропосфера, барометрическая формула, высота подъёма, объем, температура, давление, плотность атмосферы и газа.

Как известно, климат планеты формируется в земной атмосфере. Особую роль в создании погоды играет тропосфера, представляющая собой ее нижний слой. В полярных широтах он распространяется на высоте 8-20 км, с умеренных – 10-12 км, в тропиках – 16-18 км.

В тропосфере сосредоточено более 0,8 всей массы атмосферного воздуха. Здесь наблюдается сильно развитая турбулентия и конвекция, сосредоточена основная часть водяного пара, возникают облака, циклоны и антициклоны [1, 2].

Для исследования нижних слоев атмосферы (тропосферы) применяются различные методы: космический мониторинг, наземная радиолокация, авиационная разведка погоды, применение мобильных метеозондов и дронов.

Простейший метеозонд имеет, как правило, эластичную оболочку из резины, которая наполняется гелием или водородом (рис. 1). К зонду крепится измерительная аппаратура и средство передачи данных.

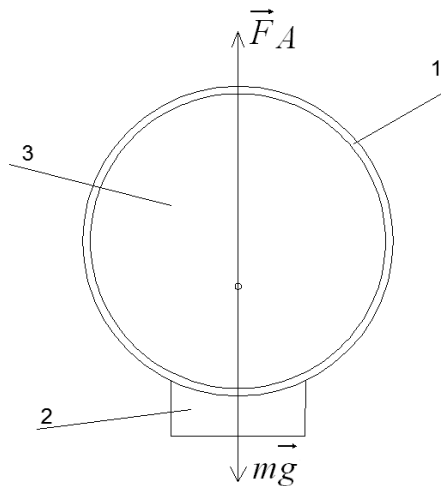


Рис. 1. Схема метеозонда: 1 – оболочка; 2 – аппаратура; 3 – газ

Исследуем динамику формообразования поверхности зонда при подъеме вверх.

Очевидно, движение шара подчиняется закону Архимеда и продолжается до тех пор, пока:

$$\vec{m}_\phi \cdot \vec{g} = \vec{F}_A, \quad (1)$$

где $\vec{m}_\phi \cdot \vec{g}$ – сила тяжести, действующая на шар со стороны Земли, Н; \vec{F}_A – выталкивающая сила, действующая на шар со стороны атмосферы, Н. Причём:

$$\vec{m}_\phi \cdot \vec{g} = (m_{\tilde{a}} + m_{i\phi}) \cdot \vec{g}, \quad (2)$$

где m_ϕ , $m_{\tilde{a}}$, $m_{i\phi}$ – соответственно, массы шара, наполняющего газа, оболочки шара, кг; $g = g_0 \approx 9,81 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения.

$$\vec{F}_A = m_{\hat{a}} \vec{g}, \quad (3)$$

где $m_{\hat{a}}$ – масса воздуха, вытесненного шаром в момент равновесия в атмосфере, кг.

Заметим, что ускорение свободного падения g в формулах (1)-(3) практически не отличается от значения $g_0 \approx 9,81 \text{ м / с}^2$ у поверхности Земли при перемещении на высоту 15-20 км, так как максимальная высота h_{\max} составляет 0,33 % от радиуса Земли R_z .

Подставляя (2) и (3) в (1) получим:

$$m_{\phi} = m_{\hat{a}}. \quad (4)$$

В этом случае наступает динамическое равновесие шара-зонда на предельной высоте подъема h_{\max} . Оно носит хаотический характер.

Выведем формулу для определения теоретического значения максимальной высоты подъема метеозонда.

Из формулы (4) следует, что:

$$m_{\phi} = \rho_{\hat{a}h} \cdot V_{\hat{a}h}, \quad (5)$$

где $\rho_{\hat{a}h}$ – плотность воздуха на высоте h , кг / м³; $V_{\hat{a}h}$ – объем воздуха, вытесненного шаром, на высоте h , м³.

Найдем $\rho_{\hat{a}h}$, используя формулу:

$$\rho_{\hat{a}h} = \mu_{\hat{a}} \cdot n_0, \quad (6)$$

где $\mu_{\hat{a}}$ – молекулярная масса воздуха, кг/моль; $n_0 = 2,6867774(47) \cdot 10^{25}$ – число Лошмидта, м⁻³, которое входит в формулу:

$$n_0 = \frac{P_{h\hat{a}}}{kT}, \quad (7)$$

где $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ – постоянная Больцмана, Дж / К; $P_{h\hat{a}}$ – давление воздуха на высоте h , Па; T – абсолютная температура на высоте h , К.

Отметим, что давление воздуха P_h определяется по барометрической формуле:

$$P_{h\hat{a}} = P_{0\hat{a}} \cdot \exp\left(-\frac{\mu_{\hat{a}}gh}{RT}\right), \quad (8)$$

где $P_{0\hat{a}}$ – давление воздуха на поверхности Земли, Па; $R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ Дж / (моль} \cdot \text{К)}$.

Очевидно, $V_{\hat{a}h}$ определяется по формуле:

$$V_{\hat{a}h} = \frac{4}{3} \pi r^3, \quad (9)$$

где r – радиус метеозонда на высоте h , м.

Подставляя (8) в (7), (7) в (6), (6) и (9) в (5), получим:

$$m_{\phi} = \frac{4\pi r^3 \mu_{\hat{a}} P_{0\hat{a}} \exp\left(-\frac{\mu_{\hat{a}}gh}{RT}\right)}{3kT} \quad (10)$$

Прологарифмируем данное выражение:

$$\ln m_{\phi} = \ln \frac{4\pi r^3 \mu_{\hat{a}} P_0 \hat{a}}{3KT} - \frac{\mu_{\hat{a}} g h}{RT}. \quad (11)$$

Отсюда имеем:

$$h = \frac{RT}{\mu_{\hat{a}} g} \ln \frac{4\pi r^3 \mu_{\hat{a}} P_0 \hat{a}}{3KT m_{\phi}}. \quad (12)$$

Учитывая равенство (4), отметим, что найденная высота h соответствует предельной высоте подъема h_{\max} .

Таким образом, получена формула для нахождения предельной высоты подъема h_{\max} -метеозонда. Данные теоретической формулы (12) соответствуют экспериментальной зависимости на рисунке 2 [2].

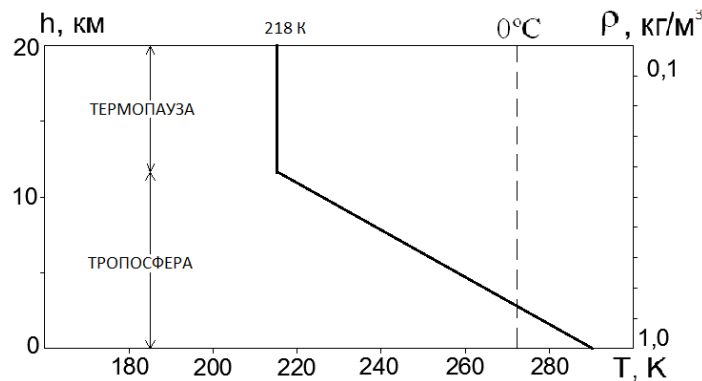


Рис. 2. Распределение температуры по вертикали в атмосфере

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большой энциклопедический словарь / Ред. А. М. Прохоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2000. – 1456 с.
2. Яворский, Б. М. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов / Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев. – 8-е изд., перераб. и испр. – М. : ООО «Издательство Оникс: ООО «Издательство «Мир и образование», 2006. – 1056 с.

Материал поступил в редакцию 28.05.15.

CALCULATION OF ASCENT CEILING OF WEATHER BALLOON

D.N. Tyutyunov¹, L.I. Studenikina², N.K. Zarubina³, A.F. Pikhlap⁴

¹Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

²Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, ³Lecturer, ⁴Senior Lecturer
Southwest State University (Kursk), Russia

Abstract. The research of form change of an elastic weather balloon depending on ascent height, temperature and pressure in the upper atmosphere is offered. The limit option of the meteorological balloon sizes is considered.

Keywords: atmosphere, troposphere, barometric formula, ascent height, volume, temperature, pressure, density of the atmosphere and gas.

УДК 004.725

СОЗДАНИЕ УЧЕБНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА ОТРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТРИБУЦИИ ТОЧНОГО ВРЕМЕНИ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

А.В. Бородин¹, А.С. Варламов², Д.В. Кораблев³

¹ кандидат экономических наук, профессор кафедры информатики и системного программирования, ^{2,3} студент
Поволжский государственный технологический университет (Йошкар-Ола), Россия

***Аннотация.** Роль подсистем дистрибуции точного времени в современных сетях передачи данных неуклонно возрастает. В то же время отечественный рынок соответствующих решений недостаточно развит, а учебные программы ВУЗов по сетевым технологиям часто недостаточно подробно освещают тематику сервисов времени в вычислительных сетях. Данная статья посвящена описанию базовых идей и технических решений, положенных в основу создания учебно-испытательного полигона, предназначенного для отработки технологий дистрибуции точного времени в сетях передачи данных и ориентированного не только на учебный процесс, но и на поддержку научно-исследовательского кластера университета. Также описанный полигон способен обеспечить поддержку всей ИТ-инфраструктуры университета в части поддержки сервисов синхронизации времени.*

***Ключевые слова:** мультисервисные сети передачи данных, дистрибуция точного времени, синхронизация времени, эталоны времени и частоты, ИТ-инфраструктура, GPS, NTP, PTP, Sync Ethernet.*

Современные крупномасштабные мультисервисные сети передачи данных (МСПД) немыслимы без таких подсистем, как подсистема безопасности, службы мониторинга и диагностики неисправностей, и, в ряде случаев, подсистема динамической ретрансляции. Важно обратить внимание на то, что ни одна из названных подсистем не может функционировать без наличия в МСПД службы точного времени.

В современных МСПД служба точного времени базируется, как правило, на протоколе Network Time Protocol (NTP) [11]. Основными игроками на рынке разработки и производства специализированных NTP-серверов являются американские компании Symmetricom и Spectracom, а также отчасти Trimble и Communication Systems Solutions, немецкий рынок NTP-решений представлен компанией Meinberg. Безусловный лидер на этом рынке – Symmetricom (в настоящее время, в результате слияния, данная компания входит в состав такого гиганта американской радиоэлектронной промышленности, как Microsemi). Следует отметить, что стоимость специализированных серверов времени названных компаний достаточно высока и сопоставима между собой при близких технических характеристиках, однако их использование часто оказывается целесообразным [5]. Учитывая значительный масштаб большинства региональных МСПД, приходится использовать не один источник точного времени, а несколько, распределенных по узлам МСПД. В этих условиях чрезвычайно важной становится задача снижения совокупной стоимости владения подсистемой дистрибуции точного времени, как составной части совокупной стоимости владения МСПД [4, 5, 8].

При решении задач снижения совокупной стоимости владения подсистемой дистрибуции точного времени используется целый ряд подходов. Это и имитационное моделирование подсистемы дистрибуции времени МСПД [6] с целью оптимизации ее структуры, и стендовые испытания с виртуализацией компонентов МСПД [1], а также всестороннее исследование рынка оборудования [3]. Тем не менее, все эти подходы не обеспечивают полного решения поставленной задачи. Необходимы натурные испытания. Важно оценить параметры надежности реальных элементов системы дистрибуции точного времени, исследовать взаимное влияние этих элементов, а также влияние окружающей среды, включая градостроительный аспект, на все компоненты системы.

В связи с вышеизложенным в Поволжском государственном технологическом университете было принято решение о создании учебно-испытательного полигона отработки технологий дистрибуции точного времени. При создании полигона были учтены следующие требования.

1. Непрерывный режим работы полигона. Некоторые эксперименты, например, оценка долговременной нестабильности эталонных генераторов частоты, требуют значительных временных затрат – год и более непрерывной работы. С другой стороны, непрерывный характер востребованности имеет и основная сервисная функция, моделируемая на полигоне.

2. Многоцелевое назначение полигона и многопользовательский режим его эксплуатации. Состав и конфигурация оборудования полигона должны обеспечивать возможность параллельного проведения различных экспериментов, согласованных по режимам эксплуатации оборудования в соответствии с поставленными целями.

3. Продуктовое дублирование и разнообразие оборудования полигона. В состав стендов полигона должно входить оборудование синхронизации времени различных производителей для исследования возможностей и ограничений их интеграции. В то же время в составе стендов должны присутствовать дублирующиеся модели оборудо-

вания для оценки технологий резервирования с целью повышения показателей доступности и готовности.

4. Компоненты полигона должны быть территориально распределены с учетом разнообразия градостроительной обстановки. Масштаб современных МСПД – это масштаб региона, страны и в ряде случаев еще шире. Таким образом полигон должен содержать участки ответственности различных операторов связи. Разные стенды полигона должны быть смонтированы в условиях различных типов застройки и использовать антенны различных марок и мест установки.

5. Присутствие возможностей централизованного управления всеми стендами полигона и удаленного мониторинга их состояния.

6. Утилитарный характер функционирования полигона. Стоимость комплекта оборудования полигона, формируемого даже в условиях экономии финансирования, оказывается весьма значительной. Заметными оказываются и эксплуатационные издержки. В связи с этим важно, чтобы функционирование полигона представляло интерес не только для научно-исследовательской деятельности и учебного процесса по линии профильной лаборатории, но и имело заметную ценность, как для всей ИТ-инфраструктуры университета, так и для ряда учебных и исследовательских университетских лабораторий, утилизирующих сервисы эталонов времени и частоты.

7. Масштабируемость полигона. Роль эталонов времени и частоты в научных исследованиях постоянно расширяется, повышаются требования к точности эталонов. На подходе новые технологии синхронизации времени в сетях передачи данных – Sync Ethernet и RTP. В связи с этим архитектура вычислительной сети испытательного полигона должна обеспечивать легкое масштабирование, как по производительности, так и по функциональности.

8. Долгосрочный и перспективный характер проекта. Уже, исходя из выше обозначенных требований 2, 6, 7, становится очевидным, что данный проект следует рассматривать как инфраструктурный и, следовательно, развивающийся вместе с ИТ-инфраструктурой университета, а возможно и опережая ее.

В соответствии с заявленными требованиями был разработан и реализован проект системы из двух территориально удаленных стендов для отработки технологий дистрибуции точного времени. Структурные схемы стендов приведены на рисунках 1 и 2.

Особенностью первого стенда является использование серверов времени разных производителей. При этом сервер Symmetricom Truetime NTS-90 имеет возможность использовать для приема сигналов GPS одну из трех различных антенн (одна расположена внутри помещения, две другие – наружной дислокации с круговым обзором неба не хуже 165° по горизонту). Также данный стенд содержит оборудование мониторинга среды (температура, влажность, атмосферное давление) внутри и снаружи помещения. Данный стенд позволяет сравнивать точность синхронизации времени в серверах разных производителей, изучать влияние параметров и точек размещения антенн на синхронизацию, а также исследовать влияние среды (в первую очередь температуры) на внутреннее состояние оборудования синхронизации времени, например, на стабильность работы встроенных в серверы часов. Еще одной особенностью данного стенда является наличие подсистемы разграничения доступа к серверу времени Symmetricom Truetime NTS-90 по управлению. Данный сервер имеет выделенный порт управления, который в данном техническом решении защищен межсетевым экраном, построенным на базе маршрутизатора Cisco 831. Это решение позволяет обрабатывать различные политики безопасности управления сервером времени.

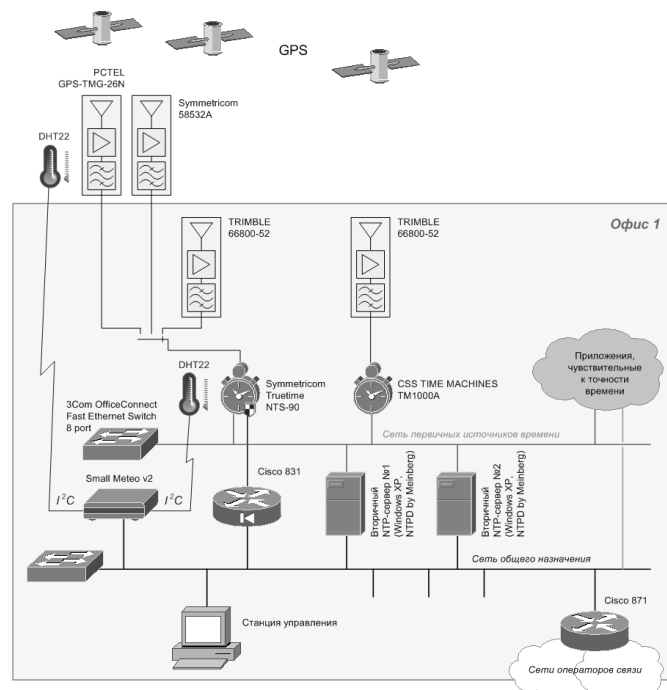


Рис. 1. Структурная схема стенда, расположенного в офисе №1

Второй стенд для синхронизации времени использует пару одинаковых серверов времени. При этом антенны серверов также одинаковы и дислоцированы в одном месте (у окна) внутри помещения со стенами каменной кладки толщиной 80 см (не вполне благоприятные условия приема сигналов GPS). Стенд позволяет обрабатывать технологии резервирования серверов времени с использованием однотипного оборудования и наблюдать их работу в усложненных условиях приема сигналов GPS.

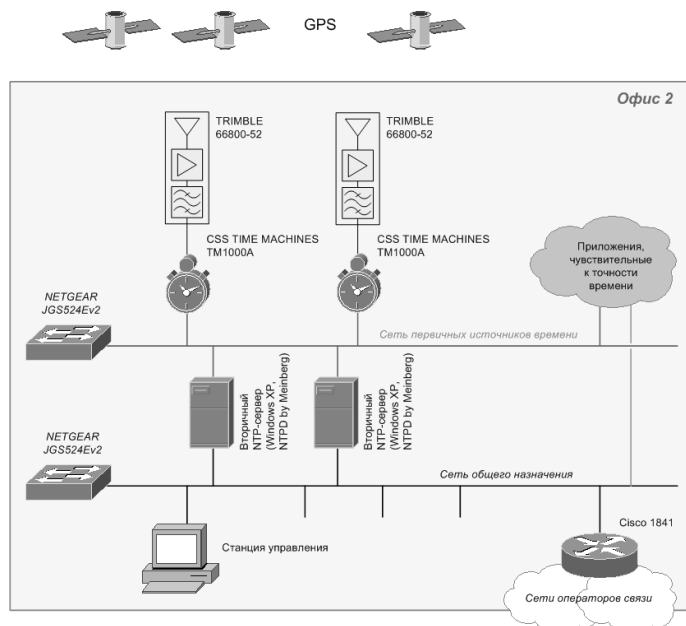


Рис. 2. Структурная схема стенда, расположенного в офисе №2

Представление об архитектуре полигона в целом может дать один из вариантов настройки оборудования, см. рисунок 3. На данном рисунке стрелками изображены ссылки одних серверов времени на другие, которые для первых играют роль источников времени. Вариант, изображенный на рисунке, интересен тем, что является оптимальным по критерию «Value at Risk», вычисленному для случайной величины совокупной стоимости владения подсистемой синхронизации времени, при жестких требованиях к готовности и доступности сервиса времени в МСПД и при фиксированном составе оборудования. Для расчетов использовались методика, предложенная в работах [2, 6], а также пакет прикладных программ «МультиМИР» [9, 10].

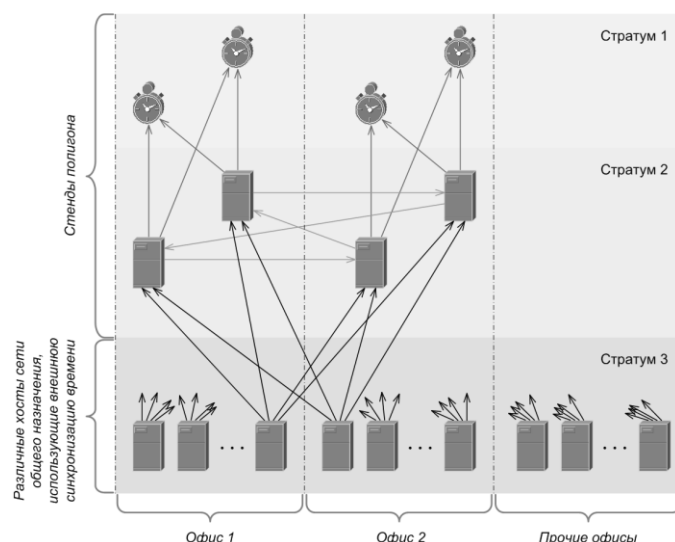


Рис. 3. Вариант логической организации подсистемы синхронизации времени в МСПД

Вопросам удаленного мониторинга состояния серверов времени в рамках создания данного полигона посвящена работа [7]. Следует отметить, что только сервер Symmetricom Tguptime NTS-90, из использованных в данном проекте, имеет развитые средства внутренней диагностики, сервера CSS TIME MACHINES TM1000A являются «легкими» дешевыми решениями и содержат минимум средств внутренней диагностики.

В целом в результате проведенной работы был введен в строй гибкий инструмент, являющийся базой для научно-исследовательской работы не только в области дистрибуции точного времени, но и для ряда других

лабораторий университета. Учебный процесс при этом получил реальную систему, способную демонстрировать множество фактов и технических решений, связанных с синхронизацией времени в МСПД.

Дальнейшие пути развития полигона мы связываем с созданием специализированного стенда, использующего оборудование синхронизации времени отечественного производства [3]. Выделение денежных средств на эту работу мы считаем важным вкладом в реализацию программы импортозамещения. Новые технические решения должны быть всесторонне апробированы, в частности должны быть оценены их надежность и достижимая точность синхронизации при их использовании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева, Н. Е. Стенд для исследования технологий дистрибуции точного времени в сетях передачи данных, построенных на базе оборудования Cisco [Текст] / Н. Е. Андреева, А. В. Бородин // Человек, общество, природа в эпоху глобальных трансформаций: безопасность и развитие. Семнадцатые Вавиловские чтения: материалы постоянно действующей международной междисциплинарной конференции. Ч. 2. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. – С. 241–242.
2. Белоусов, С. А. Единая технологическая платформа разработки подсистем дистрибуции точного времени в сетях передачи данных, построенных на базе оборудования Cisco [Текст] / С. А. Белоусов, Н. И. Александров, А. В. Бородин // Информационные технологии в экономике, образовании и бизнесе: материалы V международной научно-практической конференции (23 декабря 2013 г.). – Саратов : Издательство ЦПМ «Академия Бизнеса», 2013. – С. 15–18.
3. Бородин, А. В. Об импортозамещении при создании систем дистрибуции точного времени в мультисервисных сетях передачи данных / А. В. Бородин // Кибернетика и программирование, 2015. – № 2. – С. 78–97. – DOI: 10.7256/2306-4196.2015.2.14036. – [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://e-notabene.ru/kp/article_14036.html.
4. Бородин, А. В. О критериях выбора архитектуры NTP-подсистемы в сетях передачи данных [Текст] / А. В. Бородин // Исследования. Технологии. Инновации. Ежегодная научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, докторантов, аспирантов, сотрудников Марийского государственного технического университета. – Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, 2011. – С. 202–204.
5. Бородин, А. В. Стоимость владения как критерий архитектуры первичного NTP-сервера на основе GPS-приемников коммерческой точности [Текст] / А. В. Бородин // Обзорные прикладной и промышленной математики, 2009. – Т. 16. – В. 3. – С. 507–508.
6. Бородин, А. В. Стохастическое моделирование в задачах синтеза оптимальных топологий сетей дистрибуции точного времени [Текст] / А. В. Бородин, Д. Р. Зубьяк // Технические науки – от теории к практике. Сборник статей по материалам XXXIV международной научно-практической конференции. № 5 (30). – Новосибирск : Издательство «С и б А К», 2014. – С. 7–15.
7. Глазырина, Т. В. Программный комплекс расширенного мониторинга состояния NTP-серверов компании Symmetricom серий NTS-90 и NTS-100 [Текст] / Т. В. Глазырина, Н. А. Лукиных, А. В. Бородин // Человек, общество, природа в эпоху глобальных трансформаций: безопасность и развитие. Семнадцатые Вавиловские чтения: материалы постоянно действующей международной междисциплинарной конференции. Ч. 2. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. – С. 246–248.
8. Грязин, Н. Л. Совокупная стоимость владения как критерий оптимальности архитектуры службы дистрибуции точного времени в системах SDR-связи на базе оборудования компании Symmetricom [Текст] / Н. Л. Грязин, А. В. Бородин // Информационные технологии в экономике, образовании и бизнесе: материалы V международной научно-практической конференции (23 декабря 2013 г.). – Саратов : Издательство ЦПМ «Академия Бизнеса», 2013. – С. 39–41.
9. Уразаева, Т. А. Алгебра рисков [Текст] / Т. А. Уразаева. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2013. – 209 с.
10. Уразаева, Т. А. Пакет прикладных программ «МультиМИР»: архитектура и применение / Т. А. Уразаева // NB: Кибернетика и программирование, 2014. – № 5. – С. 34–61. – DOI: 10.7256/2306-4196.2014.5.12962. – [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://e-notabene.ru/kp/article_12962.html.
11. RFC 5905. Network Time Protocol Version 4: Protocol and Algorithms Specification, June 2010. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc5905.txt>. Дата обращения: 24.10.2013.

Материал поступил в редакцию 21.05.15.

CREATION OF THE EDUCATIONAL PROVING GROUND OF TESTING TECHNOLOGIES OF EXACT TIME DISTRIBUTION IN THE DATA NETWORKS

A.V. Borodin¹, A.S. Varlamov², D.V. Korablev³

¹ Candidate of Economic Sciences, Professor of Informatics and System Programming Department, ^{2, 3} Student Volga State University of Technology (Yoshkar-Ola), Russia

Abstract. *The role of subsystems of exact time distribution steadily increases in the modern data networks. At the same time, the domestic market of the relevant decisions is insufficiently developed and training programs of universities on network technologies often insufficiently define subject of services of time in computer networks. This article is devoted to the description of basic ideas and technical solutions, which are the basis for creation of the educational proving ground, intended for testing technologies of distribution of exact time on the networks, and oriented not only on educational process, but also on support of research and development cluster of university. In addition, described proving ground is capable to provide support of all IT infrastructure of university regarding support of services of time synchronization.*

Keywords: *next generation network, NGN, distribution of exact time, clock synchronization, standards of time and frequency, IT infrastructure, GPS, NTP, PTP, Sync Ethernet.*

УДК 62

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЯХ

Л.О. Ибраева, магистрант

Казахский Агротехнический Университет им. С. Сейфуллина (Астана), Казахстан

Аннотация. Данная статья посвящена актуальной на сегодняшний день задаче, связанной с современными IP-сетями. Феноменальный рост развития потокового трафика на сетях NGN (New Generation Network) приводит к возникновению проблемы задержек пакетов. Эти задержки приводят к ухудшению качества. С целью удовлетворения всех пользователей, необходимо применение технологий QoS (Quality of Service). QoS не просто технология, это услуга, обязанная принимать во внимание бизнес-процессы. Это набор инструментов, позволяющих пользователям взять в собственные руки контроль над своими сетями. По большому счету, QoS позволяет гарантировать, что приложения и их трафик отвечают бизнес-целям. Целью данной статьи является анализ методов и существующих подходов обеспечения качества обслуживания в мультисервисных сетях связи, а также определение преимуществ и недостатков различных методов QoS.

Ключевые слова: сети следующего поколения (NGN-Next Generation Network), Качество обслуживания (QoS-Quality of Service), модель интегрированного обслуживания, модель дифференцированного обслуживания, сетевой трафик.

Все более актуальным становится корпоративное использование Интернета для удаленного доступа к данным, информационного поиска, обмена электронными сообщениями и других применений. Сервис-провайдеры отмечают огромный потенциал Интернета при работе с корпоративными клиентами, который еще не реализован. Стремление к объединению сетей разной природы стимулирует построение мультисервисных сетей. Все это приводит к появлению новых комплексных приложений с высокими требованиями к пропускной способности сети и ее интеллектуальности, то есть способности гибко и качественно обрабатывать разнотипный трафик (данные, голос, видео) с целью максимально эффективного использования существующей полосы пропускания и предоставления требуемого качества сервиса клиентам и приложениям.

Сегодня происходит серьезное изменение структуры и характера информации, передаваемой в телекоммуникационных сетях как корпоративного уровня, так и уровня операторов связи. Главным поставщиком данных становится Интернет, сервисы которого пользуются все возрастающим спросом. Меняются подходы к построению сетей, и на первый план выходят сети нового поколения, так называемые мультисервисные сети, то есть сети NGN (New Generation Network). Главными характеристиками таких сетей являются возможность с одинаковым качеством передавать любые виды трафика, широкая полоса пропускания, пакетная коммутация и управляемость.

Поскольку количество пользователей Интернет и различных сетевых приложений увеличивается с каждым днем, Сеть нуждается в средствах, которые бы обеспечивали поддержку как существующих, так и появляющихся приложений и служб. Списки всех этих служб приведены в таблице 1. Функции качества обслуживания в мультисервисных сетях заключаются в обеспечении гарантированного и дифференцированного обслуживания сетевого трафика путем передачи контроля за использованием ресурсов и загруженностью сети при транспортировке потока данных. QoS (Quality of Service) обеспечивает сквозную гарантированную передачу данных на основе механизмов распределения ресурсов, коммутации, маршрутизации, механизмов обслуживания очередей и отбрасывания пакетов.

Таблица 1

Количество подключений в мире [5]

Количество активных подключений от общего числа IP-подключений, %	2014	Прогноз на 2018
Количество подключений IPv6, в том числе мобильных	16	47
Подключение к IP-сетям, фиксированные линии связи	56	39
Подключение к IP-сетям, Wi-Fi	41	49
Подключение к IP-сетям, мобильные сети связи	3	12
Трафик сетей метро	49	62
Количество подключений с ПК	85	48
Количество TV-подключений	6	8
Интернет-видео, корпоративное и пользовательское	57	75
Internet-Video-to-TV	11	14
Трафик домашних и муниципальных сетей	57	63
Количество модулей M2M	0,4	2,8
Скорость подключения свыше 50 Мбит/с	12	22

Из таблицы видно, что количество подключений в мире увеличивается с каждым годом. Самый большой рост наблюдается в мобильных сетях связи, который на 2018 год вырастет в 4 раза, чего нельзя сказать о подключениях с ПК. Это объясняется тем, что в современном мире в связи развитием мобильных приложений, пользователи ПК уменьшается.

С учетом тенденции постоянного расширения числа приложений с различными требованиями к характеристикам качества обслуживания архитектура поддержки QoS должна включать в себя широкий набор общих сетевых механизмов, как существующих, так и перспективных, подлежащих разработке.

На сегодняшний день уже определены некоторые сервисные модели QoS, а именно, модель лучшей возможности BestEffort, модель интегрированных сервисов Integratedservice и дифференцированного обслуживания Differentiatedservice.

Модель лучшей возможности характеризуется без выделения отдельных классов трафика и использованием всех доступных ресурсов. В данной модели считается, что оптимальным решением обеспечения качества обслуживания считается увеличение пропускной способности [3]. Однако, некоторые типы трафика, такие как голосовой трафик, имеют очень высокую чувствительность к задержкам пакетов и вариации скорости их прохождения. Модель лучшей возможности даже при наличии больших резервов допускает возникновение перегрузок в случае резких всплесков трафика.

Модель интегрированных сервисов обеспечивает сквозное (End-to-End) качество обслуживания, гарантируя необходимую пропускную способность. В качестве сигнального протокола, использующего для передачи требований сквозного обслуживания, был предложен протокол резервирования ресурсов (ResourceReservationProtocol- RSVP). Модель IntServ требует обеспечения гарантированного качества обслуживания для каждого отдельного потока трафика в масштабах Internet [4]. Учитывая тот факт, что на сегодня в каждый момент времени в Internet существуют тысячи потоков трафика, объем информации, который должны поддерживать маршрутизаторы, может быть предельно большим. Это означает наличие практически неизбежных проблем, связанных с масштабированием сети, поскольку объем передаваемой информации, который следует поддерживать маршрутизаторам, увеличивается пропорционально росту числа потоков трафика. Несмотря на возможности протоколов группы IntServ в плане обеспечения требуемых показателей QoS, реализация и развертывание методов интегрированного обслуживания связаны с определенными трудностями, особенно в территориально распределенных сетях.

Модель дифференцированного обслуживания обеспечивает QoS на основе распределения ресурсов в ядре сети и определенных классификаторов и ограничений на границе сети, комбинируемых с целью предоставления требуемых услуг. В этой модели вводится разделение трафика по классам, для каждого из которых определяется свой уровень QoS. DiffServ является наиболее подходящим примером «умного» управления приоритетом трафика [1]. Модель дифференцированных услуг является логическим продолжением работ IETF над архитектурой IntServ. Архитектура дифференцированных услуг обеспечивает базовую основу, которая может быть использована поставщиками услуг для предоставления своим клиентам большого диапазона различных предложений в зависимости от предъявляемых требований к качеству обслуживания. Клиент может выбрать требуемый уровень услуг путем установки соответствующего значения поля кода дифференцированной услуги (DifferentiatedServicesCodePoint - DSCP) для каждого отдельного пакета. Код дифференцированной услуги определяет цепочку решений о продвижении пакета в каждом промежуточном узле сети поставщика услуг (Per-HopBehaviorPHB-политика). DiffServ определяет весьма значительные характеристики передачи пакетов, такие как пропускная способность, задержка, дрожание, а также уровень потери пакетов в одном направлении при передаче вдоль сетевого маршрута.

Анализ технологий обеспечения QoS. IntServ определяет два класса по обеспечению гарантированного уровня обслуживания в пакетных сетях, а именно: класс контролируемой загрузки и класс гарантированного обслуживания. На основе данной модели для определенного типа трафика может быть предоставлена необходимая полоса пропускания в канале связи, а также обеспечивается минимальная задержка при передаче пакетов или минимальный уровень их потерь. Преимущество модели IntServ заключается в четко определенной и гарантированной пропускной способности, а значит, в более высокой степени детализации. Этот механизм легко контролировать, поскольку можно следить за каждым маршрутом и каждым соединением. К сожалению, архитектуре IntServ присущи проблемы масштабирования, которые не позволяют эффективно использовать ее в крупных сетях, в особенности, в Internet, характеризующейся наличием десятков тысяч потоков трафика.

Архитектура DiffServ была разработана с целью обеспечения поддержки легкомасштабируемых дифференцированных услуг в пределах Internet. Преимуществами данной архитектуры являются следующие:

1. Нет необходимости в организации предварительного соединения и в резервировании ресурсов [2];
2. Позволяет разделить весь трафик на относительно небольшое число классов и не анализировать каждый информационный поток отдельно;
3. Обеспечивает единое понимание того, как должен обрабатываться трафик определенного класса;
4. Не требуется высокая производительность сетевого оборудования;
5. Не используются никакие вспомогательные протоколы сигнализации.

Для маркировки IP-пакета в соответствии с требуемым уровнем QoS используется стандартизирован-

ное поле DSCP, которое определяет PNH-политику, применяемую при транспортировке пакета в пределах diffserv-домена. PNH-политика – это наблюдаемая политика поведения сетевого узла в отношении пакетов с определенным значением поля кода дифференцированной услуги. Существует две стандартные PNH-политики – PNH-политика немедленной передачи и PNH-политика гарантированной доставки.

Сравнительные характеристики двух моделей приведено в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительные характеристики обеспечения QoS

Параметр	IntServ	DiffServ
Метод обеспечения QoS	Резервирование	Приоритезация
Необходимость использования дополнительных протоколов	RSVP	Нет
Требования к производительности маршрутизаторов	Высокие	Низкие
Эффективность масштабирования сети	Невысокая	Высокая
Совместимость оборудования разных производителей	Средняя	Высокая
Гарантированность обеспечения качества	Высокая	Средняя
Затраты на реализацию	Высокая	Низкие

Немаловажно отметить те факторы, которые затрудняют управление качеством в современных сетях связи:

1. Особенности восприятия пользователем мультимедийной информации и различие пользователей по классам обслуживания;
2. Независимое развитие уровней: не всегда на уровне услуг можно учесть влияние факторов физической среды и инфраструктуры;
3. Процедуры совместимости отдельных сетей и/или сегментов сети;
4. Появление новых видов трафика и новых требований к услугам;
5. Использование операторами традиционных механизмов QoS и политик обеспечения качества;
6. Создание непредсказуемых нагрузок на сеть приложениями операторов услуг и ОТТ;
7. Мобильность пользователя: смена сетей доступа, географическое перемещение;
8. Компьютеризация телекоммуникационных устройств и их подверженность угрозам (вопросы информационной безопасности);
9. Отсутствие механизмов обратной связи и независимой оценки качества на стороне пользователя [1].

В заключение хотелось бы отметить, что в настоящее время все большее распространение получают мультисервисные сети, характерной особенностью которой является неоднородность трафика. Неоднородность трафика заключается в передаче по телекоммуникационной сети пакетов нескольких типов (видео- и аудио-пакетов, речевых пакетов, текстовых пакетов и т.д.), к которым предъявляются различные требования. На сегодняшний день не существует единой модели обеспечения качества обслуживания, удовлетворяющей одновременно все требования для построения мультисервисной сети.

Проблема обеспечения качества обслуживания (QoS) в глобальных сетях стала весьма актуальной из-за кардинальных изменений в телекоммуникационной отрасли в последнее время.

Нетребовательность к оборудованию, возможность масштабирования, гораздо меньшие затраты на реализацию по сравнению с IntServ, делает DiffServ более подходящим применением для качества обслуживания. С другой стороны, данная архитектура не дает полной гарантии обеспечения QoS, а лишь обеспечивает относительное увеличение полосы пропускания для более приоритетных пакетов.

Решение задачи обеспечения требуемого качества обслуживания в мультисервисных сетях, может быть достигнуто прямым путем – на основе предоставления гарантированной полосы пропускания, повышения производительности маршрутизаторов, использовании магистралей с высокими пропускными способностями.

Однако наиболее целесообразным представляется применение гибких методов, которые обеспечивают требуемые показатели качества обслуживания при эффективном использовании ресурсов сети для большого набора различных приложений, включая наиболее критичные аудио и видеоприложения реального времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кучерявый, Е. А. Управление трафиком и качество обслуживания в сети Интернет / Е. А. Кучерявый // Наука и Техника, 2004.
2. Яновский, Г. Г. Качество обслуживания в сетях IP / Г. Г. Яновский // Журнал Вестник связи, №1, 2008.
3. Cisco Systems Quality of Service // handbook
4. Cisco Systems.DiffServ – The Scalable End-to-End QoS Model / Cisco Systems // Cisco IOS Technologies.
5. Cisco VNI Forecast Highlights. URL : http://www.cisco.com/web/solutions/sp/vni/vni_forecast_highlights/index.html.

Материал поступил в редакцию 22.05.15.

ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE IN MULTISERVICE NETWORKS

L.O. Ibrayeva, Candidate for a Master's Degree
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University (Astana), Kazakhstan

Abstract. *This article is devoted to the current issue of the modern IP networks. A significant development of stream traffic in NGN (New Generation Network) has led to an issue of packet delay. These delays lead to bad quality. The usage of QoS technologies (Quality of Service) is necessary for letting users achieve their goal. QoS is not just a technology, it is a service taking into account business processes. It is a set of tools allowing users to control their networks. QoS guarantees that applications and their traffic correspond to business purposes. The aim of this article is analysis of methods and approaches to quality control in multiservice communication networks and defining advantages and drawbacks of various QoS methods.*

Keywords: *NGN-Next Generation Network, QoS-Quality of Service, integrated service model, differentiated service, network traffic.*

УДК 620.168; 624.21.095.32

ИСПЫТАНИЯ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ, АРМИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫМ ПРОФИЛИРОВАННЫМ НАСТИЛОМ Т57 С ПРИВАРНЫМИ ПРОЛЁТНЫМИ АНКЕРАМИ

М.П. Коваль, научный сотрудник
Национальный транспортный университет (Киев), Украина

***Аннотация.** Приведены результаты испытаний монолитных железобетонных плит со стальным профилированным настилом Т57, являющимся несъёмной опалубкой и внешней рабочей арматурой, при действии статической нагрузки. Особенностью конструкции одной из серий плит является наличие пролётной анкеровки в виде приварных болтов. Описан характер разрушения образцов и трещинообразования в теле бетона образцов. Сделан вывод об эффективности предложенного типа пролётной анкеровки.*

***Ключевые слова:** внешнее армирование, несъёмная опалубка, стальной профилированный настил.*

Введение. Стальной профилированный настил (СПН) получил широкое применение в промышленном и гражданском строительстве как несъёмная опалубка (НО) и рабочая арматура монолитных железобетонных перекрытий [7, 9]. Такое применение СПН позволяет отказаться от использования инвентарной опалубки и поддерживающих конструкций (лесов, подмостей), повысить темпы строительства, снизить трудоёмкость и стоимость строительных работ. Эти факторы являются актуальными и для мостостроения – так, строительные нормы Украины [8] обуславливают устройство плиты проезжей части (ППЧ) мостов только монолитной, применение для сооружения ППЧ съёмной опалубки с поддерживающими конструкциями в ряде случаев (строительство мостов над крупными водотоками, глубоким рельефом, действующими автомобильными и железными дорогами, особенно электрифицированными) связано с рядом трудностей, избежать которых позволяет использование НО плиты проезжей части. Примером теоретической проработки этого вопроса является пролётное строение автодорожного моста оригинальной конструкции, разработана в ХНАДУ [5]; несколько мостов с НО ППЧ построены в Российской Федерации [6] и Украине [3].

Постановка задачи. В связи с требованиями норм [8] об устройстве монолитной плиты проезжей части толщиной больше 200 мм ППЧ мостов с СПН существенно отличаются конфигурацией поперечного сечения от плит с СПН, которые применяются в промышленном и гражданском строительстве: применение СПН как НО превращает ППЧ моста в границах одного гофра настила в тавровое сечение с значительной толщиной полки, большей, чем у большинства исследуемых и применяемых конструкций [1, 7, 9]. В связи с этим необходимо исследовать характер работы таких плит при действии статической нагрузки, поскольку работа монолитных плит с СПН и тонкой полкой изучена хорошо.

Для применения СПН как рабочей арматуры монолитных железобетонных плит необходимо обеспечить его совместную работу с бетоном плиты, что достигается при помощи анкеровки СПН – опорной (например, с помощью приварных анкеров типа Nelson [10], привариваемых сквозь металл настила к главным балкам, на которые установлен СПН) и пролётной, поскольку для наиболее эффективной совместной работы связь настила с бетоном должен быть обеспечен по всей длине контакта. Самым распространённым способом пролётной анкеровки является устройство на поверхности СПН рифов или выштамповок различной формы и ориентации – круглых, прямоугольных (настилы Н80А и ТП-85), зигзагообразных [2], но применяются и другие способы и средства.

Автором было принято решение исследовать возможность обеспечения пролётной анкеровки СПН с помощью приваривания анкеров к металлу настила. Для этого был выбран способ ударно-конденсаторной электросварки как достаточно технологичный, быстрый и доступный: приварные метизы прочно и быстро привариваются к тонколистовому металлу толщиной от 0,6 мм без пропалов и видимых повреждений листов с противоположной стороны; процесс полностью автоматизирован и не требует специальной квалификации персонала для работы со сварочным аппаратом конденсаторной сварки; также важным аспектом является широкий выбор метизов с метрической резьбой, что позволяет повысить общую высоту приваренного анкера: завинтить в приваренную втулку метрический болт или навинтить на приваренный болт гайку (обычную или увеличенной высоты) и ввинтить в эту гайку дополнительный метрический болт.

Цель работы – установить влияние на работу монолитных железобетонных плит, армированных стальным профилированным настилом, пролётной анкеровки с помощью приварных анкеров.

Описание исследуемых образцов и методики испытаний. Для решения поставленных задач было изготовлено две серии опытных образцов, моделирующих натурные плиты проезжей части мостов – серия ПНГ (без пролётной анкеровки СПН) и серия ПНУ (с пролётной анкеровкой с помощью приварных болтов); каждая серия состояла из двух плит-близнецов. Несъёмной опалубкой и рабочей арматурой исследуемых образцов является гладкий стальной профилированный настил Т57 компании «Прушиньски»; двогофровые элементы настилу устанавливались концами на стальные пластины 380×100×6, к которым с помощью полуавтоматической дугоконтактной сварки сквозь металл настила приваривали стержневые анкера «Nelson». Стальные пластины имитировали верхние полки главных балок пролётного строения и играли роль опорных пластин во время испытания.

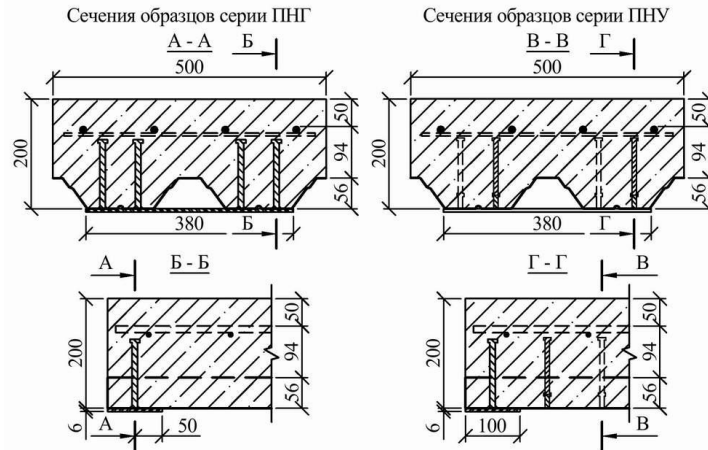


Рис. 1. Сечения образцов серий ПНГ и ПНУ

Образцы длиной 1,5 м, высотой 0,2 м и шириной 0,5 м были изготовлены из тяжелого товарного бетона, прочность которого по результатам испытаний контрольных образцов отвечает классу В50. В верхней зоне каждого образца расположена вязанная арматурная сетка $4\text{Ø}12\text{A}500\text{C}-130/10\text{Ø}8\text{A}500\text{C}-150$ $1,47 \times 0,46$ м с защитным слоем 5 см, которая моделирует верхнюю рабочую арматуру плиты проезжей части. Стержневая арматура в нижней зоне образцов отсутствует.

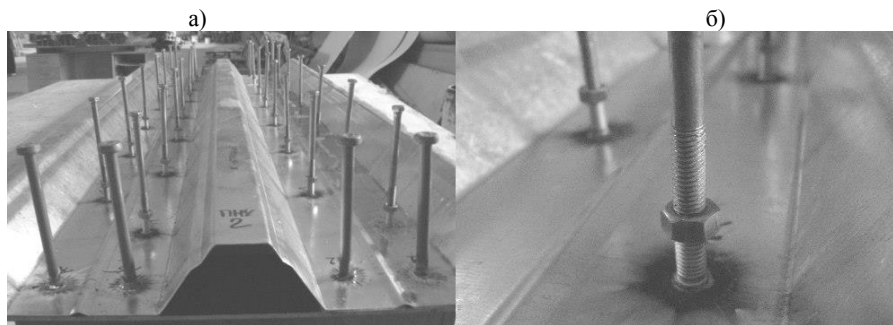


Рис. 2. Общий вид двуглофрового элемента настила для образца серия ПНУ (а); вид на приварной болт с гайкой и дополнительным болтом (б)

Образцы серии ПНУ (рисунок 1) отличались от образцов серии ПНГ только наличием пролётной анкеровки: к широким полкам настила ударно-конденсаторной сваркой в шахматном порядке с шагом по оси 200 мм были приварены обмеднённые болты М8 длиной 20 мм. Общая высота пролётных анкеров была повышена до 130 мм с помощью навинчивания на приварные болты гаек М8 и ввинчиванием в последние болтов М8 длиной 110 мм (рисунок 2).

Испытания образцов производились стендовым способом за схемой чистого изгиба с рабочим пролётом образцов 1,4 м (рисунок 3). Пошаговая нагрузка образцов осуществлялась с помощью гидравлического домкрата; усилие P , создаваемое им, было взято за главный параметр нагруженности образцов, и контролировалось с помощью манометра маслостанции и тарированного кольцевого динамометра в составе испытательного стенда. Усилие от домкрата передавалось на образцы с помощью систем траверс (расстояние в осях передаточных траверс 0,5 м). Для удобства была принята нумерация опор: Оп-А – шарнирно-подвижная опора, Оп-Б – шарнирно-неподвижная опора.

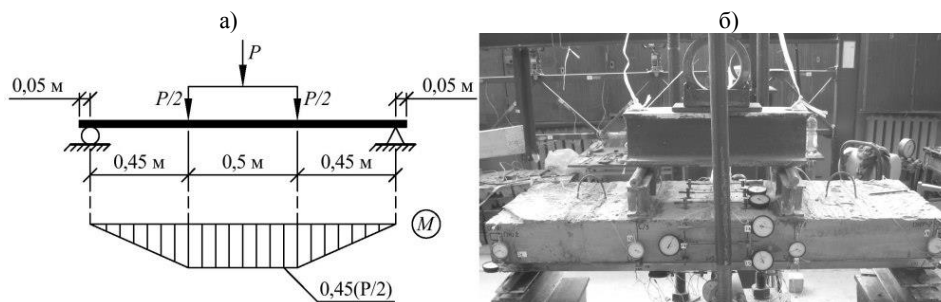


Рис. 3. Статическая схема испытаний образцов (а); вид на сторону А-Б образца ПНУ-2 в испытательном стенде (б)

Аналитически определённая согласно с [4] несущая способность образцов серии ПНГ по изгибающему моменту составляет 9,92 кНм. Согласно с принятой статической схемой испытаний это соответствует 44,09 кН, создаваемых гидравлическим домкратом. Несущую способность образцов серии ПНУ следовало установить экспериментально.

Испытание образцов серии ПНГ. Образцы испытывались постепенно увеличивающейся статической нагрузкой с шагом +10 кН для ПНГ-1 и +15 кН для ПНГ-2 с временной выдержкой 5-7 минут на каждом шаге. Во время первых пригрузений плит наблюдался незначительный рост прогибов (с помощью прогибомеров 6-ПАО определялись прогибы верхних граней образцов), что свидетельствовало о включении СПН в совместную работу с бетоном плиты. По достижению уровня нагрузки в 40 кН для ПНГ-1 и 55 кН для ПНГ-2 произошла потеря несущей способности – в зоне действия максимального момента вблизи середины пролёта каждого образца раскрывалась вертикальная трещина, которая достигала уровня расположения верхней арматурной сетки; это сопровождалось треском бетона, отслоением СПН от бетона плиты и резким ростом прогибов (рисунок 4).

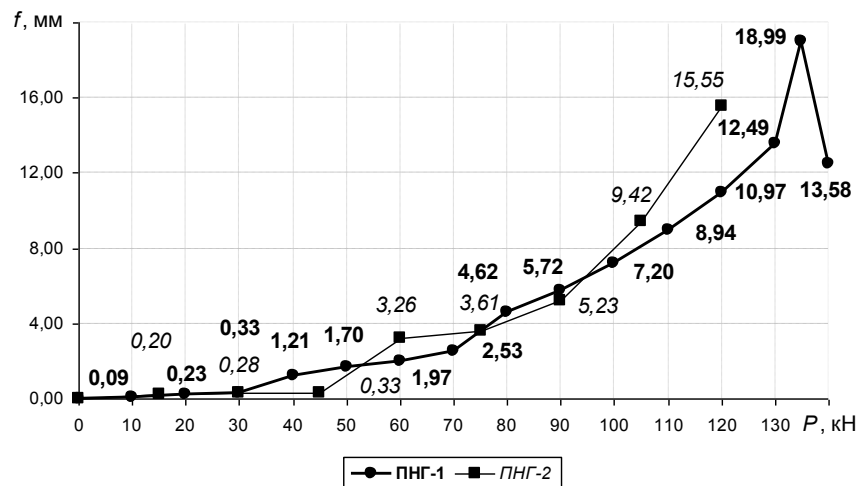


Рис. 4. Прогибы образцов серии ПНГ

При дальнейшем увеличении нагрузки трещины начинали расходиться радиально в стороны с характерным потрескиванием разрушающегося бетона и проскальзывающего настила. При достижении уровня 80 кН в плите ПНГ-1 и 100 кН в ПНГ-2 раскрылось по второй вертикальной трещине, которые также расходились радиально при увеличении нагрузки (рисунок 5, а). После раскрытия первых трещин и отслоения настила начались процессы проскальзывания СПН относительно бетона плиты к середине пролёта, что сопровождалось отгибом внешних стенок СПН от бетона плиты. С помощью индикаторов часового типа измерялась Δ – величина проскальзывания верхнего пояса СПН между гофрами относительно торцевых граней образцов на опорах Оп-А и Оп-Б. Полученные величины проскальзывания СПН в образцах ПНГ-1 и ПНГ-2 приведены в таблице 1; их анализ свидетельствует об постепенном вырыве СПН из зоны опорной анкеровки.

Таблица 1

Проскальзывание верхнего пояса СПН относительно бетона плит в торцах образцов

Образец ПНГ-1			Образец ПНГ-2			Образец ПНУ-1			Образец ПНУ-2		
P, кН	Δ , мм		P, кН	Δ , мм		P, кН	Δ , мм		P, кН	Δ , мм	
	Оп-А	Оп-Б		Оп-А	Оп-Б		Оп-А	Оп-Б		Оп-А	Оп-Б
10÷30	0,000	0,000	15	0,000	0,000	12,5	0,00	0,00	10÷50	0,00	0,00
40	0,118	0,220	30	0,000	0,000	25	0,00	0,00	60	0,02	0,07
50	0,272	0,300	45	0,000	0,000	37,5	0,00	0,00	70	0,08	0,16
60	0,366	0,390	60	0,408	0,455	50	0,00	0,00	80	0,19	0,23
70	0,477	0,480	75	0,534	0,690	62,5	0,00	0,09	90	0,34	0,30
80	0,946	0,750	90	0,991	1,350	75	0,12	0,22	100	0,54	0,46
90	1,345	0,890	105	1,047	2,555	87,5	0,36	0,32	110	0,79	1,26
100	1,918	1,020	120	1,221	4,495	100	0,59	0,55	120	1,01	1,62
110	2,487	1,250				112,5	0,76	1,12	130	1,64	1,90
120	3,075	1,600				125	1,18	2,22	140	2,01	2,31
130	3,734	2,290				137,5	1,27	4,15	150	2,20	2,75
135	3,957	4,690							160	2,82	4,11

Разрушение образцов произошло при достижении уровня нагрузки в 135 кН для ПНГ-1 и 125 кН для ПНГ-2, и сопровождалось резким нарастанием прогибов, сначала – невозможностью превысить указанные

уровни нагрузки, а затем – медленным падением показов манометра маслостанции и кольцевого динамометра, появлением трещин на верхних гранях образцов и незначительным выпучиванием верхних полок СПН в зоне раскрытия центральных трещин.

За результатами наблюдений и анализу полученных данных был сделан вывод, что разрушение образцов было обусловлено одновременным исчерпыванием несущей способности сжатой зоны плиты образцов, о чём свидетельствует появление трещин на верхних гранях образцов над серединными трещинами, и потерей прочности опорной анкеровки СПН (разрывом сварного соединения «пластина-настил-анкер» в опорных зонах). Следует отметить, что максимальные проскальзывания настила в обоих образцах были зафиксированы со стороны шарнирно-неподвижной опоры Б. Была осуществлена попытка довести плиту ПНГ-2 к полному разрушению (рисунок 6), например, к полному вырыву настила из опорной зоны, но это оказалось невозможным из-за высокой деформативности образца, которая превышала максимально возможный вылет поршня гидравлического домкрата.

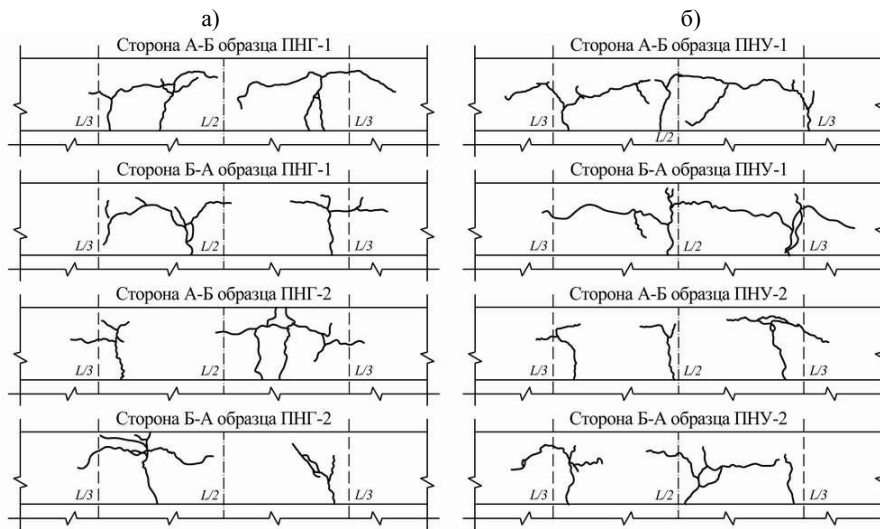


Рис. 5. Характер трещинообразования в плитах образцов серии ПНГ (а) и ПНУ (б)

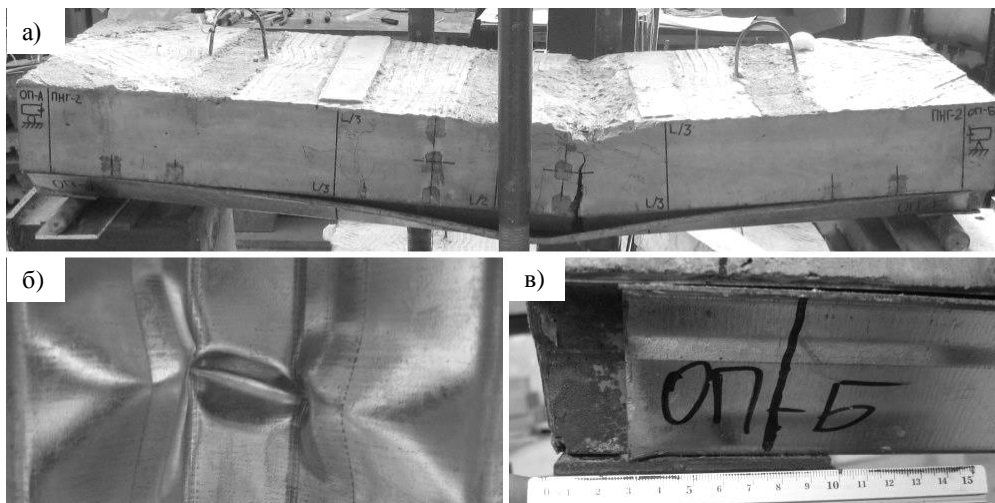


Рис. 6. Общий вид разрушенной плиты ПНГ-2 (а); выпучивание верхней полки настила под центральной трещиной (б); вырыв и проскальзывание настила на опоре Б (в)

Испытание образцов серии ПНУ. Образцы испытывались постепенно увеличивающейся статической нагрузкой с шагом +12,5 кН для ПНУ-1 и +10 кН для ПНУ-2 с временной выдержкой 5-7 минут на каждом шаге. Во время первых пригрузений плит наблюдался незначительный рост прогибов (с помощью прогибомеров 6-ПАО определялись прогибы верхних граней образцов), что свидетельствовало о включении СПН в совместную работу с бетоном плиты. После некоторого превышения уровня нагрузки в 55 кН для обоих образцов произошла потеря несущей способности – в зоне действия максимального момента вблизи середины пролёта образца ПНУ-1, а у образца ПНУ-2 – ещё и возле трети пролёта со стороны опоры Б раскрывались вертикальные трещины, которые достигали уровня расположения верхней арматурной сетки; это сопровождалось треском бетона, одиночными звонкими металлическими звуками (очевидно, от отрыва приварных анкеров), отслоением

СПН от бетона плиты и резким ростом прогибов (рисунок 7).

При дальнейшем увеличении нагрузки трещины начинали расходиться радиально в стороны с характерным потрескиванием разрушающегося бетона и проскальзывающего настила, а также одиночными звуками отрыва приварных пролётных анкеров. При достижении уровня 137,5 кН в трети пролёта плиты ПНУ-1 со стороны опоры А раскрылась вторая вертикальная трещина, начавшая расходиться радиально при увеличении нагрузки; после достижения уровня нагрузки в 143,8 кН в плите ПНУ-1 раскрылась третья вертикальная трещина в трети пролёта со стороны опоры Б, которая соединилась с радиально разошедшейся ветвью первой трещины. Две образованные при уровне нагрузки в 55 кН трещины в образце ПНУ-2 в процессе последующих нагружений также расходились радиально; при достижении уровня 130 кН раскрылась третья трещина в трети пролёта со стороны опоры А (рисунок 5, б).

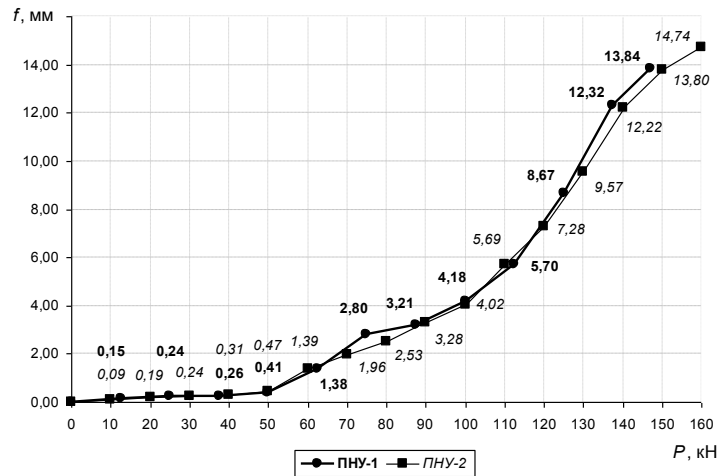


Рис. 7. Прогибы образцов серии ПНУ

После раскрытия первых трещин и отслоения настила начались процессы проскальзывания СПН относительно бетона плиты к середине пролёта, что сопровождалось отгибом внешних стенок СПН от бетона плиты. С помощью индикаторов часового типа измерялась Δ – величина проскальзывания верхнего пояса СПН между гофрами относительно торцевых граней образцов на опорах Оп-А и Оп-Б. Полученные величины проскальзывания СПН в образцах ПНУ-1 и ПНУ-2 приведены в таблице 1; их анализ свидетельствует об постепенном вырыве СПН из зоны опорной анкеровки.

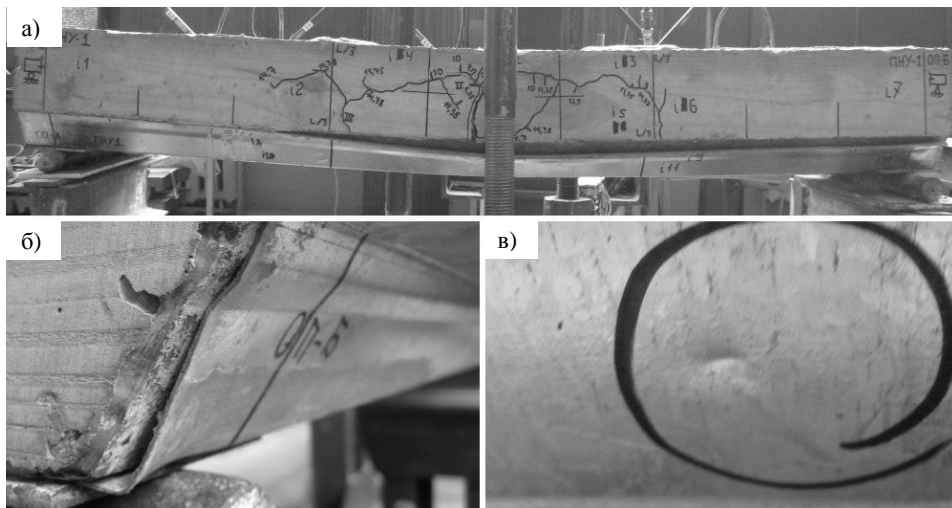


Рис. 8. Общий вид разрушенной плиты ПНУ-1 (а); вырыв и проскальзывание настила на опоре Б плиты ПНУ-1 (б) мятина в нижней полке настила, образованная вырывом приварного пролётного анкера в приопорной зоне

Разрушение образцов произошло при достижении уровня нагрузки в 147 кН для ПНУ-1 и 160 кН для ПНУ-2 и сопровождалось резким нарастанием прогибов, сначала – невозможностью превысить указанные уровни нагрузки, а затем – медленным падением показов манометра маслостанции и кольцевого динамометра, появлением трещин на верхних гранях образцов и незначительным выпучиванием верхних полок СПН в зоне раскрытия центральных трещин.

За результатами спостережень і аналізу отриманих даних було зроблено висновок, що руйнування зразків відбулося одночасно з виснаженням несучої здатності стислої частини зразків, причому свідчить про появу тріщин на верхніх гранях зразків над середніми тріщинами, і втратою міцності опорної анкерівки СПН (розривом зварного з'єднання «пластина-настил-анкер» в опорних зонах). Слід зазначити, що максимальні проскальзання настилу в обох зразках були зафіксовані з боку шарнірно-неподвижной опори Б.

Висновки. За результатами випробувань досліджуваних зразків були зроблені наступні висновки:

1. Фактична несуча здатність зразків серії ПНГ відповідає розрахунковій, що свідчить про правильність методики розрахунку.
2. У всіх зразках сталого профілюваного настилу було включено в спільну роботу з бетоном плит до втрати несучої здатності.
3. Використання пролітної анкерівки профнастилу в бетоні плити з допомогою приварних болтів є ефективним, оскільки підвищило несучу здатність зразків серії ПНУ на 16 %.
4. Руйнування пролітної анкерівки – отримання приварних болтів від металу настилу – відбувалося за проскальзання настилу внаслідок його відшарування від бетону плити після втрати несучої здатності зразків, найбільш активно – безпосередньо перед руйнуванням зразків, після руйнування з'єднання «пластина-настил-анкер» в опорних зонах. Це дає можливість застосовувати даний тип пролітної анкерівки при навантаженнях нижче руйнівних, оскільки до втрати несучої здатності підкладки настилу відносно бетону плит зафіксовані не були.
5. Випробування показали значущу «живучість» зразків – міцності анкерівки сталого профілюваного настилу виявилось достатньою, щоб уникнути прогресуючого обвалювання зразків після втрати несучої здатності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Беляева, С. Ю. Експериментальні дослідження залізобетонних плит, армованих сталюю профілюваним настилом / С. Ю. Беляева // Зб. наук. праць Донбас. техн. ун-ту. – Вип. 20. – Алчевськ : «Лад» ДонГТУ, 2005. – с. 344–348.
2. Боярский, А. В. Эффективный профилированный настил для армирования композитных плит / А. В. Боярский // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – М., 2007. – Вып. 6 (101) – с. 28–30.
3. Коваль, М. П. Перспективи застосування сталевих профільованих настилів для влаштування плит проїзної частини автодорожніх мостів / М. П. Коваль // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Полтава : ПолтНТУ, 2012. – Вип. 3 (33). – с. 100–106.
4. Коваль, М. П. Принципи розрахунку залізобетонної плити проїзної частини автодорожніх мостів із незнімною опалубкою зі сталевих профільованих настилу / М. П. Коваль, І. О. Кондюкова // Механіка і фізика руйнування будівельних матеріалів та конструкцій. Збірник наукових праць – Львів : Каменяр, 2014. – Випуск 9. – С. 433–448.
5. Кожушко, В. П. Применение профнастила при реконструкции и ремонте малых мостов / В. П. Кожушко, С. Н. Краснов, Е. С. Краснова // Вісн. Д. нац. ун-ту залізничного транспорту ім. ак. В. Лазаряна. – Д., 2011. – Вип. 39 – с. 83–86.
6. Коротин, В. Н. Применение несъемной металлической опалубки «Steelcomp» при сооружении сталежелезобетонного пролетного строения моста через р. Медведку / В. Н. Коротин, Е. Н. Бирюков, С. Г. Вейцман и др. // Вестник мостостроения, 2000. – № 1-2. – С. 45–49.
7. Лапенко, О. І. Залізобетонні конструкції з робочим армуванням незнімною опалубкою: монографія / О. І. Лапенко. – Полтава : ТОВ «АСМІ», 2009. – 328 с.
8. Споруди транспорту. Мости і труби. Правила проектування : ДБН В.2.3-14:2006. – [чинний від 6 травня 2006 р.] – К. : Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства, 2006. – 359 с. – (Державні будівельні норми України).
9. Стороженко, Л. І. Залізобетонні конструкції в незнімній опалубці: Монографія / Л. І. Стороженко, О. І. Лапенко. – Полтава : ТОВ «АСМІ», 2008. – 312 с.
10. Nelson. Standardkatalog Bolzenschweißen. – Gevelsberg, Nelson Bolzenschweiß-Nechnik GmbH & Co. KG, 2001. – 35 s.

Матеріал надійшов в редакцію 26.05.15.

TESTING OF MONOLITHIC CONCRETE SLABS WITH CORRUGATED STEEL DECKING TYPE T57 AND WELDED SPAN ANCHORS

M.P. Koval, Research Scientist
National Transport University (Kyiv), Ukraine

Abstract. The results of testing of monolithic reinforced concrete slabs with corrugated steel decking T57, which plays the role of non-removable formwork and external reinforcement, under static loads are shown. Design feature of one of slabs series is the decking span anchoring by welded metric bolts with increased length. The nature of destruction and cracking of concrete slabs is described. Conclusion about the efficiency of the proposed span anchoring type is made.

Keywords: corrugated steel decking, external reinforcement, non-removable formwork.

UDC 681.5

CONTROL SYSTEM REMOTE TUNING WITH REAL-TIME VISUAL OBSERVATION OF THE CONTROLLED MOTION BASED ON AN AERODYNAMIC PENDULUM EXAMPLE

D. Kochubey¹, P. Tůma², D. Kotin³

¹ PhD Student, Junior Researcher, ² Professor, Candidate of Technical Sciences,

³ Associate Professor, Candidate of Technical Sciences

^{1,2} Technical University of Liberec, Czech Republic

³ Novosibirsk State Technical University, Russia

Abstract. The article describes the hardware and software complex, developed to demonstrate the principles of control system remote tuning based on visual observation of the controlled motion.

Keywords: remote control tuning, Internet, Skype, aerodynamic pendulum, magnetic encoder, position control.

Currently, there is a large number of automatic control systems difficult to identify. In this case, only the selection coefficients empirical method based on visual observation of the controlled process helps to solve this problem and to find the optimal parameters of the transition process. Setting up this way causes some difficulties for workers, as most automatic control systems are in companies with favorable or not aggressive environment. This factor makes remote setup based on visual observation quite useful, innovative and handy.

To demonstrate such control system remote tuning principles based on visual observation of the controlled motion, hardware and software complex, dependent on the aerodynamic pendulum, was developed.

Working principle of the laboratory bench is described as follows. Propellers during the motor shaft rotation produce the aerodynamic force. It enables the work part to move clockwise or counterclockwise relative to the axis of rotation. Therefore, by adjusting the speed of the motors we can control the position of the working part of the plant. The illustration of work is provided in the figure 1.

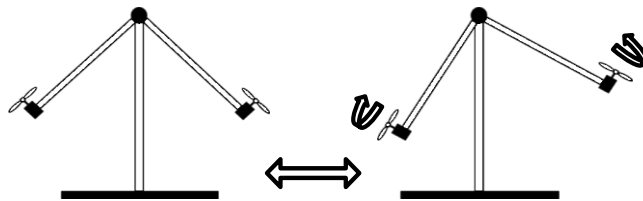


Fig. 1. Working principle

Block diagram of the laboratory bench is illustrated in the figure 2. As you can see, the system has two possible options to set up the angle setpoint. In the first option, the value can be selected by adjusting of the potentiometer. In the second option, the value can be specified by using UART interface. This interface is also used for setting up of controller's parameters and system monitoring. To control the speed of DC motors, system uses a power supply unit based on TPS2834D MOSFET drivers. Two sensors are used for armature current. Magnetic encoder is used to receive current work part position.

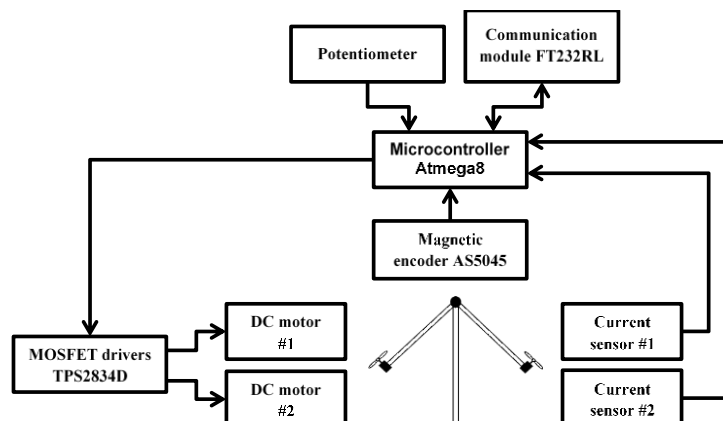


Fig. 2. Laboratory bench block diagram

As a result, a multi control loop system was obtained. In our application, we used cascaded control [1]. The first loop is the control loop of the armature current based on PI controller. It is shown in the figure 3. The second loop is the work part position control loop based on the PID controller. It is presented in the figure 4.

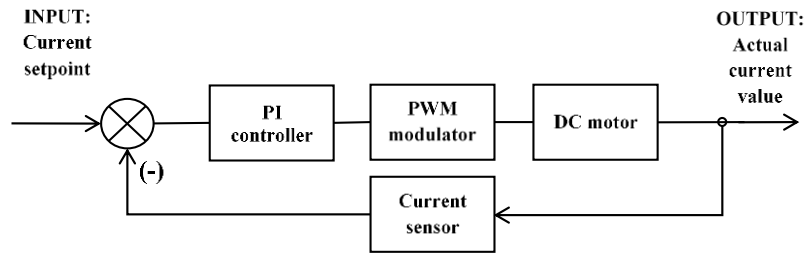


Fig. 3. Closed loop of the armature current control

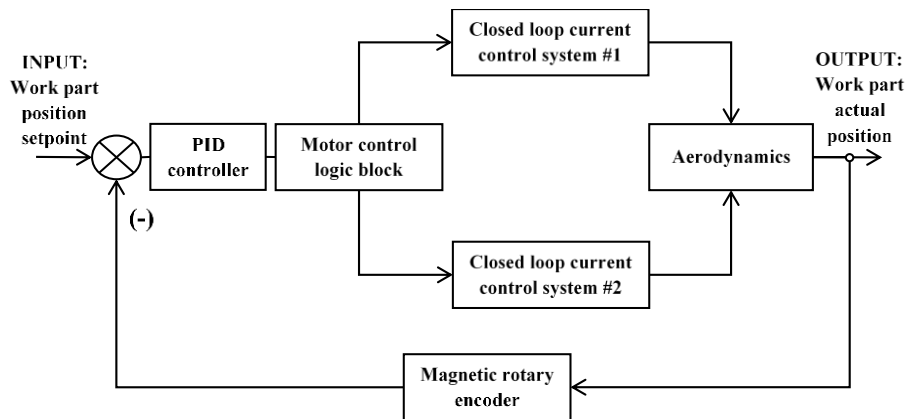


Fig. 4. Closed loop of the work part position control

The PID controller of the position control loop was selected as an object for remote tuning of the parameters by the visual observation. Controller structure is presented in the figure 5.

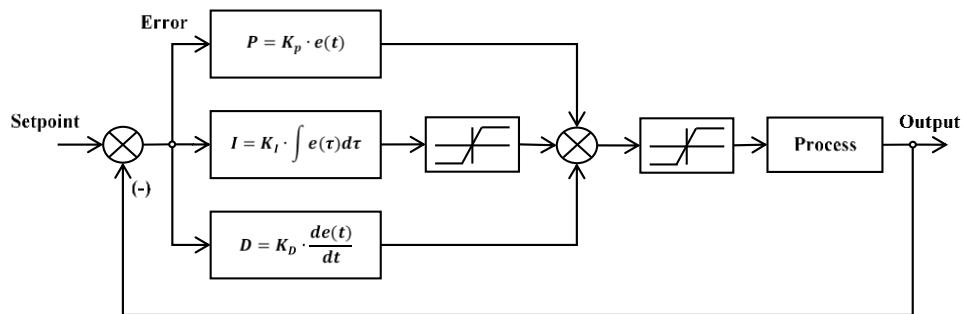


Fig. 5. Remote setting object

To work with the stand, a program called ProJet has been developed. This program allows controlling the drive and monitoring its condition, and implements the functions of the remote drive settings via the Internet. To implement remote configuration and visual observation I used functional library Skype4COM [2].

Developed hardware and software complex successfully shows the possibility of the remote tuning of the control system based on visual observation. Not very complex and user-friendly application ProJet allows any user to interact with the bench easily. The set of commands and functions can be extended easily.

Using Skype service is an innovative step that allows us to control the plant from any modern mobile phone, tablet or PC in any point of the world. For instance, students from any country will be able to make laboratory work with the equipment which is located in the Czech Republic and vice versa.

All algorithms were written in the very popular and well-known programming languages such as C# and C++. Making software in the form of separate libraries lets us use its functions in new projects without any difficulties. Devised solutions can be implemented in a wide range of areas from education to industry.

REFERENCES

1. Pankratov, V. V. Automatic control of electric drives: DC drives coordinate regulation. Part 1 / V. V. Pankratov. – Novosibirsk : NSTU, 2013. – p. 200.
2. Skype, Desktop API Reference Manual, SkypeSDK.pdf. – p. 100.
3. Vostrikov A. S. The theory of automatic control / A. S. Vostrikov. – Moscow : Higher School, 2006. – p. 365.

Материал поступил в редакцию 26.05.15.

**ДИСТАНЦИОННАЯ НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ
ОДНОВРЕМЕННОГО ВИЗУАЛЬНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КОНТРОЛИРУЕМЫМ
ПРОЦЕССОМ НА ПРИМЕРЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО МАЯТНИКА**

Д. Кочубей¹, П. Тума², Д. Котин³

¹ аспирант, младший научный сотрудник, ² профессор, кандидат технических наук,

³ доцент, кандидат технических наук

^{1,2} Либерецкий технический университет, Чехия

³ Новосибирский государственный технический университет, Россия

***Аннотация.** В статье приведено описание программно-аппаратного комплекса, созданного для демонстрации принципов удаленной настройки системы управления на основе визуального наблюдения за контролируемым процессом.*

***Ключевые слова:** удаленная настройка регулятора, Интернет, Скайп, аэродинамический маятник, магнитный энкодер, контроль положения.*

УДК 663.977

КОЛИЧЕСТВО СМОЛЫ И НИКОТИНА ТАБАЧНОГО ДЫМА, УДЕРЖИВАЕМОЕ ОРГАНИЗМОМ КУРИЛЬЩИКА В ПРОЦЕССЕ ВЫКУРИВАНИЯ СИГАРЕТЫ

В.П. Писклов¹, С.К. Кочеткова², Т.А. Пережогина³, Н.А. Дурунча⁴, И.М. Остапченко⁵, Н.В. Попова⁶, И.М. Еремина⁷, И.И. Галич⁸, Л.В. Кокорина⁹, Т.И. Покровская¹⁰, С.Н. Медведева¹¹, Д.К. Глухов¹²,

¹ кандидат технических наук, заведующий лабораторией, ² кандидат химических наук, старший научный сотрудник, ^{3, 4, 5, 6} старший научный сотрудник, ^{7, 8, 9, 10, 12} научный сотрудник, ¹¹ младший научный сотрудник ФГБНУ ВНИИТТИ (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»), (Краснодар), Россия

Аннотация. Никакая универсальная процедура выполнения машинного прокуривания табачной продукции не может отразить параметры курения отдельного человека. В статье показана возможность достоверной оценки реально потребляемого количества токсичных компонентов табачного дыма индивидуальными курильщиками при использовании метода и лабораторного устройства для количественного сбора выдыхаемого курильщиком табачного дыма, разработанных в ФГБНУ ВНИИТТИ.

Ключевые слова: вдыхаемый табачный дым, выдыхаемый табачный дым, газохроматографический анализ, спектрофотометрический анализ, индивидуальный курильщик, реально потребляемое количество смолы и никотина.

Как показывают исследования последних лет, проведенные в нашей стране и за рубежом, существующий стандартный режим прокуривания сигарет по методу ИСО [3] не в полной мере соответствует реальной манере курения большей части курильщиков и, соответственно, не дает курильщикам достоверной информации по количеству токсических веществ, потребляемых ими в результате курения.

Вследствие изменения мотивов курения и манеры поведения человека при курении, в результате чего курильщик меняет основные переменные процесса курения (такие как, объем затяжки, продолжительность затяжки, интервал между затяжками и количество затяжек), никакая универсальная процедура выполнения машинного прокуривания не может отразить параметры курения отдельного человека, и, соответственно, количество токсичных компонентов, вдыхаемых при курении каждым человеком, отличаются от их величины, определенной любым универсальным способом.

При прокуривании сигарет на курительной машине кембриджским фильтром удерживаются все вещества твердой фазы дыма, в то время как курильщик, вдыхая дым, часть этих веществ выдыхает. О количестве действительно потребляемых курильщиком токсичных компонентов можно сделать вывод, если наряду с вдыхаемым табачным дымом оценить и количество токсичных компонентов, содержащихся в выдыхаемом им дыме. Определению количества и состава выдыхаемого табачного дыма посвящен ряд работ зарубежных исследователей [6–11].

Исследования выдыхаемого дыма относятся не только к основным общепринятым токсичным компонентам: никотину, смоле и монооксиду углерода. Зарубежные исследователи в выдыхаемом дыме проводили определение карбонильных соединений [7], полициклических ароматических углеводородов [10], фенолов [9], в работе [11] приводятся результаты количественного определения 160 компонентов во вдыхаемом и выдыхаемом табачном дыме и, соответственно, рассчитаны % удерживания каждого из этих компонентов.

Установлено [5], что в среднем от 60 % до 80 % твердой фазы главной струи дыма остается в легких курильщика. Удерживание ряда компонентов может составлять:

- никотин – от 90 % до 100 %;
- монооксид углерода – от 55 % до 65 %;
- окись азота – 100 %;
- альдегиды – примерно 90 %

В 2014 году в ФГБНУ ВНИИТТИ были проведены исследования по прокуриванию сигарет индивидуальными курильщиками с определением количества вдыхаемых, выдыхаемых и удерживаемых организмом человека токсичных компонентов табачного дыма.

К участию в эксперименте на добровольной основе было привлечено 43 человека – мужчины и женщины разного возраста и с разным стажем курения.

В таблице 1 представлены данные об участниках испытаний.

Участники испытаний по определению количества токсичных компонентов, удерживаемых организмом курильщика

Участники	Мужчины					Женщины				
Число участников	33					10				
Возраст	20 - 30лет	30 - 40лет	40 - 50лет	50 - 60лет	> 60лет	20 - 30лет	30 - 40лет	40 - 50лет	50 - 60лет	> 60лет
	18%	21%	31%	9%	21%	20%	10%	10%	30%	30%
Стаж курения	< 10лет	10 - 20лет	20 - 30лет	30 - 40лет	> 40лет	< 10лет	10 - 20лет	20 - 30лет	30 - 40лет	> 40лет
	6%	37%	15%	18%	24%	30%	20%	10%	20%	20%
Прокуриваемые сигареты	полный формат		слим		суперслим	полный формат		слим		суперслим
	85%		9%		6%	50%		10%		40%

Перед проведением исследований в письменном виде было получено согласие добровольных курильщиков на их участие в эксперименте, и все они были ознакомлены с порядком его проведения. Марку и формат сигарет для прокуривания каждый курильщик выбирал сам (в соответствии со своим предпочтением) из представленного организаторами эксперимента ассортимента (20 марок сигарет разного формата, конструкции и с различным содержанием никотина и смолы). Сигареты полного формата выбрали 85 % мужчин и 50 % женщин. Из таблицы 1 видно, что всего 9 % мужчин предпочли сигареты тонкого формата и лишь 6 % – супертонкие сигареты, женщины же, наоборот, в 40 % случаев предпочитали супертонкие сигареты.

Эксперимент с определением количества токсичных компонентов (смолы и никотина), вдыхаемых и выдыхаемых курильщиком, проводился в лаборатории.

Для оценки содержания токсичных веществ [2-4] в той или иной марке сигарет проводили предварительное прокуривание этой марки сигарет на курительной машине при различных режимах, то есть при прокуривании изменялись такие параметры, как – объем затяжки, продолжительность затяжки, интервал между затяжками и количество затяжек. Это предварительное прокуривание проводили для последующего расчета уравнений регрессии, связывающих содержание никотина в окурке прокуриваемой сигареты или величину оптической плотности соответствующего экстракта с количеством токсичных компонентов в главной струе табачного дыма.

Предварительными исследованиями было установлено, что величина показателей токсичности (смолы и никотина) главной струи табачного дыма (т.е. дыма, который в случае курения вдыхает курильщик), с большой достоверностью находится в прямо пропорциональной зависимости от количества никотина, определяемого в окурках газохроматографически, или же от оптической плотности соответствующего экстракта окурков.

Для сбора выдыхаемого курильщиком дыма было использовано разработанное в лаборатории устройство (RU 113582 U1) [4]. Схема устройства приведена на рисунке 1.

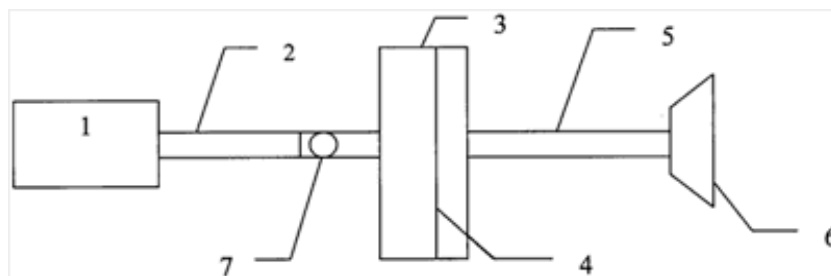


Рис. 1. Схема устройства для сбора выдыхаемого дыма

Процедура сбора дыма состоит в следующем: при выполнении эксперимента включается вакуумный насос (1) (соединительные трубки (2) и (5) в устройстве – вакуумные), при этом в устройстве создается поток

воздуха, который направлен от открытого в это время отверстия (7) до насоса. При закуривании сигареты участником эксперимента отверстие все еще остается открытым, а при выдохе дыма курительщик прижимает к лицу респираторную маску (6) и одновременно перекрывает пальцем отверстие (7), в этом случае поток воздуха в устройстве направлен от респираторной маски к насосу. Выдыхаемый дым с этим потоком проходит через кембриджский фильтр (4), помещенный в фильтродержатель (3), и на нем собирается твердожидкая фаза выдыхаемого курительщиком дыма, в период паузы между затяжками отверстие (7) остается открытым для предотвращения протягивания воздуха через фильтр.

Порядок проведения испытания предусматривает прокуривание одним человеком трех сигарет одной марки. После каждого прокуривания делается небольшой перерыв (на время перерыва между прокуриванием вакуумный насос выключается). Твердожидкая фаза дыма всех трех сигарет собирается на один кембриджский фильтр. Окурки от сигарет так же, как и кембриджский фильтр с собранным конденсатом табачного дыма немедленно после завершения прокуривания подвергался дальнейшему исследованию.

По завершении прокуривания всех сигарет кембриджский фильтр вынимают из фильтродержателя и помещают в коническую колбу с притертой пробкой на 100 мл. Собранную на фильтре твердожидкую фазу дыма, выдыхаемого курительщиком, экстрагируют 10 мл экстрагента в течение 30 минут. В полученном экстракте газохроматографически определяют количество никотина (мг / сиг), содержащегося в выдыхаемом курительщиком дыме.

Измеряют оптическую плотность этого же экстракта на спектрофотометре при длине волны 490 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. С использованием соответствующего уравнения регрессии, рассчитанного ранее для данной марки сигарет, определяют содержание смолы (мг / сиг) в выдыхаемом курительщиком дыме.

Для определения количества никотина и смолы в дыме, который вдохнул индивидуальный курительщик, поступают в соответствии с методикой оценки вдыхаемого дыма, разработанной ФГБНУ ВНИИГТИ, для анализа используют 3 окурка от прокуренных испытуемым сигарет.

Процедура определения количества смолы и никотина в табачном дыме, который вдохнул курительщик, состоит из следующих этапов:

- с помощью измерительной линейки для этих окурков отмеряют 10 мм от конца окурка (помещаемого в рот);
- аккуратно освобождают ацетатный фильтр от типинга и пористой фицеллы;
- помещают полученные части окурков в 100 мл конические колбы с притертыми пробками (3 колбы, в каждую по 5 штук окурков);
- приливают в колбы по 10мл экстрагента и встряхивают на механическом встряхивателе в течение 30 минут.

В полученных таким образом экстрактах с использованием предварительно полученных уравнений регрессии определяют никотин (газохроматографически) и смолу (спектрофотометрически), аналогично методам, использованным при анализе выдыхаемого дыма.

Полученные данные представляют собой единичный результат анализа. Для проведения повторных испытаний и получения 2-ой повторности результата курительщик может повторно участвовать в эксперименте в этот или же последующие дни.

Для расчета фактического количества токсических веществ, вдыхаемых и удержанных человеком при курении (C_{TK}) определяли величины разности между их количествами во вдыхаемом (NC_{TK}) и в выдыхаемом (MC_{TK}) дыме.

Результат может быть выражен как в мг / сиг компонента (уравнение 1), так и в % компонента (уравнение 2) относительно вдыхаемого его количества.

$$C_{TK} = NC_{TK} - MC_{TK} \quad (1)$$

$$\% = C_{TK} \times 100 / NC_{TK} \quad (2)$$

На рисунках 2 и 3 показаны полученные в испытаниях данные о количестве токсических компонентов дыма, которые реально попали в организм курительщика.

Результаты эксперимента, представленные на рисунках, наглядно демонстрируют реально потребленные количества смолы и никотина как индивидуальными курительщиками женщинами (рис. 2), так и мужчинами (рис. 3), а в таблице 2 эти результаты ранжированы от минимума потребления курительщиками обоих полов до максимума.

Как видно из результатов, приведенных на рисунках 2, 3 и в таблице 2, минимальное потребление никотина женщинами составляет 69,5 %. Только треть женщин потребило минимальное количество никотина, а 70 % добровольных курительщиков женщин потребили максимальное количество никотина, т.е. 100 %. У мужчин доля потребленного никотина выше и только 20 % мужчин-курительщиков потребили менее 100 % никотина.

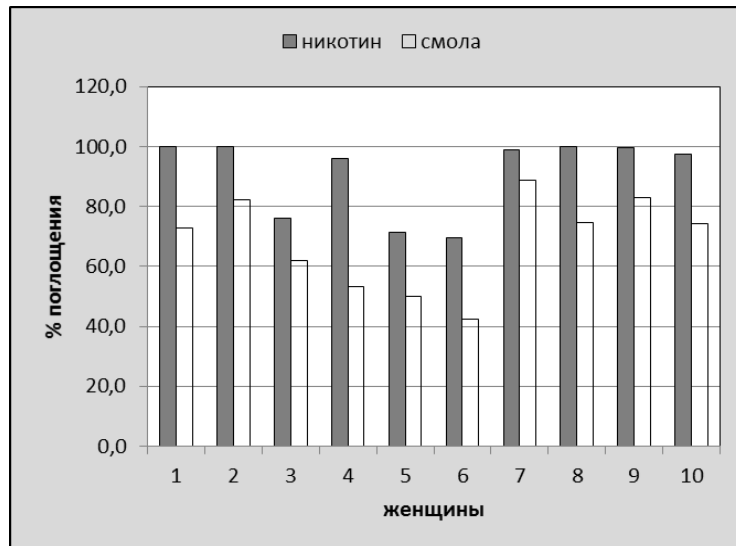


Рис. 2. Удерживание токсичных компонентов при курении женщинами (%)

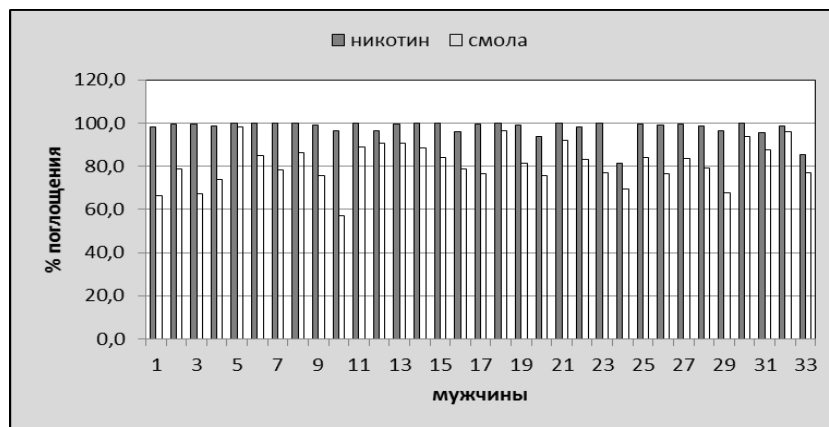


Рис. 3. Удерживание токсичных компонентов при курении мужчинами (%)

Таблица 2

Удерживание токсичных компонентов организмом индивидуальных курильщиков, %

		Участники испытаний		
		Все участники	Мужчины	Женщины
никотин	минимум	69,5	81,2	69,5
	максимум	100,0	100,0	100,0
	среднее	96,2	97,8	91,0
смола	минимум	42,4	57,2	42,4
	максимум	98,4	98,4	88,7
	среднее	78,4	81,4	68,3

Удерживание смолы организмом курильщика меньше и составляет в среднем 68,3 % для женщин и 81,4 % для мужчин. По максимуму потребления смолы мужчины опять впереди, и максимум потребления смолы у них на 10 % больше, чем у женщин, а минимум – на 15 %. Таким образом, наибольший процент удерживания наблюдается для никотина и в среднем составляет 90-100 %.

Результаты удерживания никотина и смолы курильщиками, принимавшими участие в проведенном ис-

следовании, согласуется с данными, приведенными в литературных источниках [5].

Таким образом, практическое использование лабораторного устройства для количественного сбора выдыхаемого курильщиком табачного дыма и «Методики определения количеств смолы и никотина, реально потребляемых курильщиком», предложенных ФГБНУ ВНИИТТИ, при изучении поведения курильщиков позволяет проводить оценку реально потребляемых курильщиком токсичных компонентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 51973-2002 (ИСО 10362-1-99). Сигареты. Определение содержания воды в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии.
2. ГОСТ Р 51974-2002 (ИСО 10315-2000). Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии.
3. ГОСТ Р 51976-2002 (ИСО 4387-2000). Сигареты. Определение содержания влажного и не содержащего никотин сухого конденсата (смолы) в дыме сигарет с помощью лабораторной курительной машины.
4. Резниченко, И. А., Писклов, В. П., Кочеткова, С. К., Пережогина, Т. А., Глухов, Д. К., Галич, И. И., Кокорина, Л. В., Еремина, И. М. Устройство для сбора табачного дыма, выдыхаемого курильщиком / И. А. Резниченко, В. П. Писклов, С. К. Кочеткова, Т. А. Пережогина, Д. К. Глухов, И. И. Галич, Л. В. Кокорина, И. М. Еремина / RU 113582 U1.
5. Baker, R. R. The retention of tobacco smoke constituents in the human respiratory tract / R. R. Baker, M. Dixon // *Inhalation Toxicology*, 2006. – 18. – N4. – P. 255–294.
6. Moldoveanu, S. C. A pilot study to assess solanesol levels in exhaled cigarette smoke / S. C. Moldoveanu, W. Coleman III // *Beitr. Tabakforsch. Int.*, 2008. – 23. – P. 144–152.
7. Moldoveanu, S. C. Determination of arbyonyl compounds in exhaled cigarette smoke / S. C. Moldoveanu, W. Coleman III, J. M. Wilkins // *Beitr. Tabakforsch. Int.*, 2007. – 22. – P.346–357.
8. Moldoveanu, S. C. Determination of benzene and toluene in exhaled cigarette smoke / S. C. Moldoveanu, W. Coleman III, J. M. Wilkins // *Beitr. Tabakforsch. Int.*, 2008. – 23. – P. 107–114.
9. Moldoveanu, S. C. Determination of hydroxybenzenes in exhaled cigarette smoke / S. C. Moldoveanu, W. Coleman III, J. M. Wilkins // *Beitr. Tabakforsch. Int.*, 2008. – 23. – P.97–105.
10. Moldoveanu, S. C. Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in exhaled cigarette smoke / S. C. Moldoveanu, W. Coleman III, J. M. Wilkins // *Beitr. Tabakforsch. Int.*, 2008. – 23. – P.84–96.
11. Moldoveanu, S. C. Differences in the chemical composition of particulate phase of inhaled and exhaled cigarette smoke / S. C. Moldoveanu, St. Charles F. K. // *Beitr. Tabakforsch. Int.*, 2007. – 22. – P. 290–302.

Материал поступил в редакцию 26.05.15.

TAR AND NICOTINE AMOUNT OF TOBACCO SMOKE KEPT BY SMOKER'S ORGANISM BY CIGARETTE SMOKING

V.P. Pisklov¹, S.K. Kochetkova², T.A. Perezhogina³, N.A. Duruncha⁴, I.M. Ostapchenko⁵, N.V. Popova⁶,
I.M. Eremina⁷, I.I. Galich⁸, L.V. Kokorina⁹, T.I. Pokrovskaya¹⁰, S.N. Medvedeva¹¹, D.K. Glukhov¹²,

¹ Candidate of Engineering Sciences, Laboratory Head, ² Candidate of Chemical Sciences, Senior Researcher,
^{3, 4, 5, 6} Senior Researcher, ^{7, 8, 9, 10, 12} Researcher, ¹¹ Junior Researcher

State All-Russian Scientific Research Institute of Tobacco,
Makhorka and Tobacco Products of All-Russian Academy of Agriculture, (Krasnodar), Russia

Abstract. No one universal procedure of machine smoking of tobacco production can reflect the parameters of the certain person smoking. The possibility of reliable estimate of really consumed quantity of tobacco smoke toxic components by individual smokers by method usage and the laboratory device for quantitative collecting the tobacco smoke, which is expired by the smoker, developed at the State All-Russian Scientific Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products of All-Russian Academy of Agriculture is shown in this article.

Keywords: inhaled tobacco smoke, exhaled tobacco smoke, gas chromatographic analysis, spectrophotometric analysis, individual smoker, really consumed amount of tar and nicotine.

Chemical sciences

Химические науки

УДК 669.43

СПОСОБ ОКИСЛЕНИЯ СУЛЬФИДА СВИНЦА ГИДРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**А.М. Гараев¹, А.Б. Рзаева², Р.Я. Гулиев³**² кандидат химических наук, старший научный сотрудник

Институт природных ресурсов,

Нахчыванское отделение НАН Азербайджанской Республики, Азербайджан

***Аннотация.** В работе изучен процесс окисления сульфида свинца в водной среде и при нормальных условиях. Процесс окисления проводился в определенной концентрации и различными количествами раствора перекиси водорода. Определено соотношение твердого на жидкое ($T:Ж = 1:5-7$) и степень чистоты сульфата свинца. В этом случае выход сульфата свинца был 99,5 %. Сульфат свинца в производстве используют непосредственно для получения порошкообразного свинца, а также солей свинца.*

***Ключевые слова:** гидрoхимический метод, перекись водорода, сернокислый свинец, окисление, сульфид свинца, свинцовый порошок, выход.*

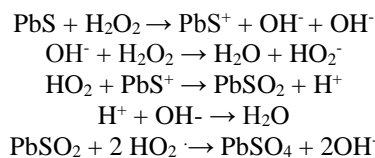
В настоящее время пирометаллургический метод имеет преимущество при переработке рудных концентратов и промышленных полуфабрикатов. Этим методом пользуются при получении оксидов и их редукции до молибдена, меди, цинка, свинца, сурьмы. Во время пирометаллургического процесса выбросы экологических вредных веществ (SO_2 , SO_3 , As, Cd, Zn, Pb, Hg и т.д.) снижают эффективность этого метода. В связи с обработкой сульфидных концентратов и соединений свинца гидрoметаллургическим методом (хлоридный метод, окисление автоклавным методом в присутствии кислорода воздуха, метод аммиачного раствора) считается более эффективным. Поэтому гидрoметаллургический метод имеет определенное преимущество перед пирометаллургическим. Таким образом, технология обработки свинцовых концентратов и соединений гидрoметаллургическим методом обеспечивает его актуальность.

Прогрессирующие темпы роста производственно-хозяйственной деятельности человека во второй половине XX века привели к значительному увеличению антропогенной эмиссии в атмосферу соединений серы и азота, сравнимой по масштабам с естественными планетарными процессами. Оксиды серы, азота и продукты их трансформации, поступающие из атмосферы на земную поверхность в виде кислотных выпадений, оказывают заметно нарастающее влияние на экогеохимические процессы зоны гипергенеза [4]. Предложен способ переработки свинцово-цинковых концентратов, включающий обжиг в атмосфере кислорода, подачу флюсов и углеродсодержащего восстановителя с получением шихты и последующее ее восстановление. Восстанавливают шихту, состоящую из обожженного концентрата, флюса и углеродсодержащего восстановителя при массовом соотношении обожженного свинцово-цинкового концентрата и восстановителя 1:(0,2-0,4) при продувке воздухом, или кислородом или смесью воздуха с кислородом путем верхнего непогружного дутья. Изобретение направлено на упрощение процесса переработки свинцово-цинковых концентратов за счет разделения металлов в одном процессе [1]. Известен способ гидрoметаллургической переработки сульфидных свинцовых руд аминовыщелачиванием. По этому способу исходные руды сульфатизируют, продукты сульфатизации выщелачивают водным раствором алкиленамина, после чего производят карбонизацию для осаждения свинца в виде основного карбоната свинца, из которого затем восстановлением получают металлический свинец [2]. Изобретение относится к области цветной металлургии. Оно может быть использовано при переработке свинецсодержащих отходов производства, содержащих также соединения олова, сурьмы, меди, железа, цинка, висмута, мышьяка, серебра, магния в виде оксидов, хлоридов, сульфитов и сульфатов. Переработке подвергают сырье крупностью не более 0,07 мм, которое смешивают с карбонатом калия в весовом соотношении 1:(0,3-0,35) с последующим добавлением воды до соотношения $T:Ж=1:(2,5-3,0)$ при температуре не более 30 °С, полученный раствор пульпы фильтруют для отделения карбоната свинца от раствора хлорида и сульфата калия, после чего раствор хлорида и сульфата калия направляют на упаривание воды с последующей кристаллизацией и выводят полученную смесь солей хлористого и сернокислого калия в качестве товарного продукта, а выделенный карбонат свинца подвергают прессованию с получением брикетов с механической прочностью не менее 60 % и последующей плавке при температуре не более 1000 °С с получением лигатуры на основе свинца [3]. Нитратные растворы являются одной из немногих сред, позволяющих получить высокие концентрации свинца в водной фазе, а азотная кислота представляет собой эффективный окислитель сульфидов металлов. Целью настоящей работы является изучение основных закономерностей кинетики взаимодействия сульфида свинца с водными растворами азотной кислоты, состава продуктов и поиск способов выщелачивания свинцового концентрата для гидрoметаллургической технологии [5]. Способ восстановления свинца из сульфидных свинцовых концентрата

тов включает плавку его с оксисульфатной шламовой фракцией аккумуляторного лома, которую добавляют к сульфидному концентрату при массовом соотношении сульфидный концентрат: оксисульфатная фракция, равном 1:(2,0-2,5), и проводят плавку полученной шихты в щелочной среде, обеспечивается снижение расхода реагентов[7]. Свинцовая руда галенит (PbS) считается один из основных промышленных минералов свинца. В последнее время стало актуальным окисление сульфидных минералов в растворе гидрохимическим методом. В предлагаемой статье изучено окисление гидрохимическим методом сульфида свинца с перекисью водорода в водном растворе. Процесс можно считать экологически чистым, и в атмосферу не выбрасываются вредные вещества.

Экспериментальная часть

Целью статьи является изучение условий прямого окисления сульфида свинца в водной среде. В исследованиях разработан низкотемпературный гидрометаллургический метод, с помощью которого при взаимодействии сульфида свинца с перекисью водорода получается чистый сульфат свинца. Из чистого сульфата свинца целесообразно получить металлический свинец и соединения свинца. В ходе экспериментов был использован чистый сульфид свинца. Для окисления измельченного порошка сульфида свинца (0,15; 0,1; 0,08 мм) используется разное количество перекиси водорода. В нормальных условиях реакция идет очень быстро с выделением температуры. Для регулировки скорости реакции рекомендуется добавлять перекись водорода частично. С различной литературе указывается, что при окислении сульфидов с перекисью водорода происходят цепные реакции [6, с. 54]. На основании высказанного предположения, реакция окисления сульфида свинца можно выразить следующими уравнениями:



При процессе окисления черного сульфида свинца получается нерастворимый в воде белый осадок сульфата свинца. Как видно из уравнений, в процессе окисления PbS, кроме чистого сульфата свинца, другие продукты не получаются. После фильтрования и промывки полученный осадок осушивается и определяется выход продукта. Полученные результаты показали полное окисление сульфида свинца. В сериях экспериментов исследовано влияние факторов, действующих на процесс, и были определены оптимальные условия. Первоначально изучено влияние размеров частиц сульфида свинца на процессе окисления и результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Зависимость размера частиц на окисления сульфида свинца. Образец: 0,25 г., [H₂O₂]-1,5 М, темп. 22-25°C, время – 25 мин.

S-№	Размеры частиц, мм	V H ₂ O ₂ , мл	Выход PbSO ₄ , %	Полученные продукты
1	0,25	5,0	80,45	PbS, PbSO ₄
2	0,15	5,0	88,28	PbS, PbSO ₄
3	0,10	5,0	98,35	PbSO ₄
4	0,075	5,0	99,15	PbSO ₄

Как видно из результатов экспериментов, при использовании частицы меньшего размера увеличивается выход продукта окисления, когда размер частиц 0,075 мм и меньше, окисление образца идет до конца, и этот размер частиц можно считать оптимальным. В последующих экспериментах использованы образцы с размером частиц 0,075 мм.

Определено образование сульфата свинца в зависимости от количества окислителя, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Получение PbSO₄ в зависимости от количества окислителя. Образец: 0,25 г., [H₂O₂]-1,5 М, темп. 22-25°C, время – 25 мин.

S-№	Размеры частиц, мм	V H ₂ O ₂ , мл	Выход PbSO ₄ , %	Полученные продукты
1	0,075	1,0	72,35	PbS, PbSO ₄
2	0,075	3,0	85,28	PbS, PbSO ₄
3	0,075	5,0	99,20	PbSO ₄
4	0,075	7,0	99,55	PbSO ₄

Было выявлено, что, в зависимости от количества окислителя изменяется выход продукта. Таким образом, 4-6 мл 5 %-ного раствора перекиси водорода достаточно при окислении 0,25 г образца, а также при проведении процесса с концентрированной перекисью водорода сульфид свинца полностью окисляется, и полученный сульфат свинца легко отделяется от раствора. Полученный сульфат свинца растворяли в разных раствори-

телях (в смеси ацетата аммония – уксусной кислоты, в растворе хлорида натрия и в растворе трилон В) и определена степень чистоты. Таким образом, все использованные растворители полностью растворяют сульфат свинца и в растворе не обнаруживаются другие смеси. Термогравиметрически анализирован полученный осадок сернокислого свинца в дериватографе (NETZSCH STA 449F349F3) и снята термограмма, результаты приведены на рисунке 1.

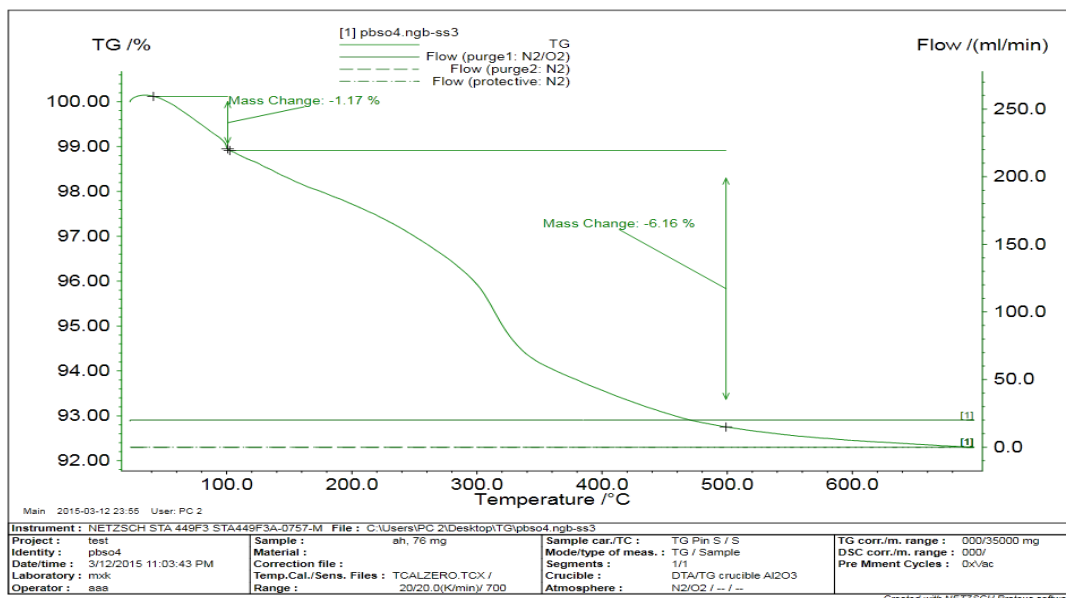


Рис. 1. Термогравиметрическая кривая сульфата свинца

Как показано на рисунке, при температуре 100 °C масса образца уменьшается 1,17 %, это может быть из-за потери воды. Потеря веса 4,16 % при температуре 100-500 °C может произойти из-за образования небольшого количества серы при окислении сульфида свинца. Это указывает на то, что продукт окисления состоит из чистого сульфата свинца. Следует отметить, что эксперименты проводили сушеным (твердый) сульфидом свинца. Полученный сульфат свинца при окислении из свежееосажденного сульфида свинца становится более чистым. Как упоминалось выше, в конце процесса требуется тщательное перемешивание и нагревание раствора до 40-50 °C. Из проводимых экспериментов определено, что в течении 15-20 минут процесс окисления завершается. При нормальных условиях (25 °C) процесс окисления завершается довольно долго, поэтому изучено протекание процесса в зависимости от времени в различных температурах. Результаты проведены на рисунке 2.

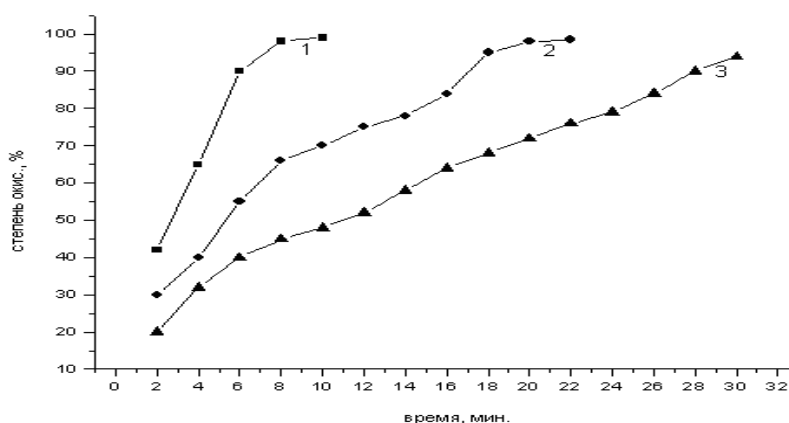


Рис. 2. Окисление сульфида свинца в различных температурах в зависимости от времени. 1 - 60 °C, 2 - 40 °C, 3 - 25 °C

Как видно из рисунка, завершение окисления сульфида свинца в значительной степени зависит от температуры. При температуре выше 60 °C процесс завершается в течение 5-8 минут, а при низкой температуре на это потребуется много времени.

Таким образом, при исследованиях определены оптимальные условия процесса. Выявлено что, для 1 г образца используется 15-20 мл 1,5 М раствора окислителя, соотношение твердого на жидкое (Т : Ж) 1:5-8, оптимальная температура 40-60 °C, время 10-15 минут и предельный размер частиц 0,075-0,10 мм. Метод может

быть применен к высоким кондиционным концентратам свинца (55-75 %) и в дальнейшем из сульфата свинца можно получить порошкообразный свинец, а также и другие соли свинца, которые пользуются в производстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власов, О. А. Способ переработки свинцово-цинковых концентратов / О. А. Власов // Патент РФ № 2486267, 2013.
2. Гецкин, Л. С., Яцук, В. В., Пантелеева, А. П. и др. Способ гидрометаллургической переработки сульфидных свинцовых руд / Л. С. Гецкин, В. В. Яцук, А. П. Пантелеева // Авт. свид. РФ 821422/22-2, 1964.
3. Летов, А. В., Кан, А. В. Способ переработки свинецсодержащих отходов производства / А. В. Летов, А. В. Кан // Патент РФ № 2294972, 2007.
4. Маркович, Т. И. Процессы гидрохимического окисления сульфидов тяжелых металлов с участием азотистой кислоты. Автореферат / Т. И. Маркович. – Новосибирск, 1999.
5. Михлина, Е. В. Взаимодействие сульфида свинца с азотнокислыми растворами. Автореферат / Е. В. Михлина. – Красноярск, 2004.
6. Серышев, Г. А. Химия и технология перекиси водорода / Г. А. Серышев. – М. : Химия, 1984. – 200 с.
7. Чекушин, В. С., Бакшеев С. П., Олейникова Н. В. Способ восстановления свинца / В. С. Чекушин, С. П. Бакшеев, Н. В. Олейникова // Патент РФ № 2282672, 20.

Материал поступил в редакцию 02.06.15.

THE WAY OF LEAD SULPHIDE OXIDATION USING AQUEOUS METHOD

A.M. Garaev¹, A.B. Rzaeva², R.Y. Guliev³

²Candidate of Chemistry, Senior Researcher

Natural Resources Institute,

Nakhchivan Branch of the Azerbaijan National Academy of Sciences, Azerbaijan

Abstract. *The article deals with the process of lead sulphide oxidation in aqueous media and under normal conditions. Oxidation has been carried out at certain concentration and with the various amount of hydrogen peroxide. The solid-liquid ratio is defined (S:L = 1:5-7) and the grade of lead sulphide. In this case lead sulphide efficiency is 99,5 %. Lead sulphide is used in production for lead powder and lead salt synthesis.*

Keywords: *aqueous method, hydrogen peroxide, basic sulphate white lead, oxidation, lead sulphide, lead powder, efficiency.*

УДК 54

РОЛЬ «ТЕПЛОТРОНОВ» ПРИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЯХ

Б.Т. Утелбаев¹, Э.Н. Сулейменов², А.Б. Утелбаева³¹ доктор химических наук, профессор кафедры химической инженерии,² доктор технических наук, заведующий лабораторией «Перспективные материалы и технологии»,³ доктор химических наук, ассоциированный профессор кафедры химии^{1,2} Казахстанско-Британский технический университет (Алматы),³ Южно-Казахстанский Государственный университет им. М. Ауезова (Шымкент), Казахстан

Аннотация. В статье предлагаются для обсуждения взгляды на природу и характер активаций реагирующих веществ, которые определяют реализацию различных механизмов химических реакций. Рассматривается роль «теплотронов» при активации атомно-молекулярных орбиталей и в образовании комбинаций элементарных частиц, которые обуславливают перераспределение связей в реагирующих системах.

Ключевые слова: механизм химических реакций, элементарные частицы, «теплотрон», активация, перераспределение связей в химических системах.

Введение

Общеизвестно, что при элементарном акте химической реакции происходит разрыв связей молекул исходных веществ и образования новых связей. Для образования новых соединений необходимо создание условий перераспределения связей между атомами, радикалами и элементарными частицами, составляющих данную систему. Протекание многих химических реакций требует предварительной активации исходных веществ дополнительной энергией, называемой «энергией активацией» Аррениуса [11, 12, 19]. При этом для сложной по механизму реакции энергия активации называется «эффективной», представляющей алгебраическую сумму энергий активации отдельных элементарных стадий. Но имеется множество превращений, которые протекают при стандартных условиях без активации молекул. Например, взаимодействие кислот с основаниями, гашение извести водой, растворение цинка, железа в ряде кислот. Кроме того, имеются реакции, которые протекают по «механизму туннелирования» [23]. Очевидно, что во всех рассмотренных случаях происходит перераспределение элементарных частиц в химических соединениях.

В настоящее время все объяснения превращения молекул основываются на приближении Борна-Оппенгеймера [13], где каждому взаимному расположению атомных ядер соответствует строго определенный дискретный набор состояний электронов [1, 13, 22]. Электроны рассматриваются как элементарные объекты, ответственные за химическую связь, образующие атомно-молекулярные орбитали, охватывающие всю молекулу. В [21] для развития этих взглядов предлагается теория валентных связей для многоэлектронных атомов, при этом сохраняется понятие: «электрон-парное» пояснение с применением волновой функции.

Отдавая предпочтение роли электронам при химических превращениях, исследователи пренебрегают участием других элементарных частиц, которые могут существенно влиять на структуру атомов и молекул, и на характер протекания самой химической реакции. В настоящей работе сделана попытка дополнить имеющиеся сведения о превращениях веществ при воздействии элементарных частиц «теплотронов» (переносчиков теплоты) на реагирующую систему.

Обсуждение

В работах [8, 16-18, 26] показано, что переносчиками теплоты являются элементарные частицы «теплотроны». При теплопередаче поток «теплотронов» из источника тепла переходит к структурным элементам веществ, которые подвергаются тепловой активации. В результате взаимодействия «теплотронов» с электронами в атомно-молекулярных орбиталях реагирующих веществ изменяется структурно-энергетическое состояние системы. По данным [17] средняя масса «теплотрона» составляет $3,87 \cdot 10^{-36}$ кг и в $2,3 \cdot 10^5$ раза легче по сравнению с массой электрона ($9,1 \cdot 10^{-31}$ кг). Данное обстоятельство позволяет допустить, что при «поглощении» (или «соединении») «теплотрона» с электроном создается «теплотронная оболочка» на поверхности электрона аналогично [15], в котором говорится, что электрон окружен «облаком» виртуальных фотонов. При тепловой активации, электроны, участвующие в химической связи, после захвата определенного количества «теплотронов» отделяются от молекулы, т.е. разрывается химическая связь. Разрыву химической связи соответствует конкретное значение температуры, которая характеризует кинетическую энергию частиц и меру неупорядоченности системы – энтропию. И температура, на первый взгляд кажущаяся очень простой величиной, на самом деле является сложным параметром, определяющим структурно-энергетическое состояние системы и направленное движение «теплотронов» при физико-химических превращениях материального мира. Следовательно, при заданной температуре атомно-молекулярные орбитали, активированные «теплотронами», могут при условии преобладания кулоновских и других сил притяжения образовывать химическую связь нового соединения по

принципу структурно-энергетического соответствия с уменьшением химических потенциалов. При этом составляющие элементы реагирующей системы не меняются, а только лишь происходит изменение количества элементарных частиц (электронов, «теплотронов» и др.) в структуре соединений, что вызывает перераспределение и изменение прочности связей между атомами и молекулами. т.е., совершается «химическая работа», при которой выбрасываются в реагирующую среду «теплотроны», что вызвано образованием нового химического соединения. Безусловно, практика показывает, при этом могут выделяться фотоны, электроны и другие элементарные частицы при заданных условиях (температуры, давления, концентрация и др.) процесса.

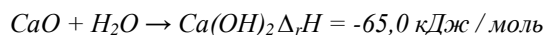
В [15] отмечается, что характерной чертой мира элементарных частиц является их взаимопревращаемость, которая имеет место не только при спонтанных распадах ядер, но и при столкновениях частиц. Описывается столкновение двух протонов, при котором рождается множество различных новых частиц. И попытки расщепить одни частицы, обстреливая их другими, оказываются безрезультатными; в этих процессах только лишь рождаются новые частицы за счет энергии сталкивающихся частиц.

В случае же взаимодействия электронов с «теплотронами» образуются системы, которые представляют собой форму композиции элементарных частиц, что в научно-технической литературе трактуется как гибридные или возбужденные орбитали на соответствующих энергетических уровнях. Например, при тепловой активации атомов углерода, «теплотроны» атакуют электроны на $2s$ и $2p$ подуровней, переводя их в различные возбужденные формы гибридных орбиталей типа « sp^3 , sp^2 и sp ». Эти энергетически вырожденные орбитали играют существенную роль в образовании полиморфных модификаций углерода – алмаза, графита, фуллерена и других органических соединений, превышающих несколько миллионов их разновидностей [1, 8]. Т.е., образование новой химической связи сопровождается выделением каких-либо элементарных частиц, что мы ощущаем в виде тепла, света, электрического разряда и т.п. Например, при взаимодействии углерода с кислородом выделяется тепло и свет (как во многих реакциях горения). Накопление «теплотронов» в реагирующей системе повышает температуру, и выделенное тепло расходуется на активацию новых порций реагирующих молекул. При экзотермических реакциях справедливо:

$$Q - E > 0$$

где Q количество выделяемой теплоты, равной $-\Delta_r H$; E – энергия активаций.

Существует достаточное количество химических реакций, протекающих без предварительной активаций реагирующих молекул. Например, гашение извести водой:



Реакция протекает без активаций при стандартных условиях с выделением теплоты $65,0 \text{ кДж / моль}$. В результате перераспределения связей и элементарных частиц между оксидом кальция и водой выделяются «теплотроны» из данной реагирующей системы в окружающую среду. Данное обстоятельство показывает необходимость учета взаимодействия атомно-молекулярных структур и первостепенную роль природы реагентов. В [6] указывается, что величина удельной поверхности, сплошного массива твердого горючего, пористый дисперсный слой материала или аэрозоля оказывают существенное влияние на условие самовоспламенения (при определенных соотношениях реагентов), т.е. на характер протекания химической реакции. Итак, взаимодействие или превращение реагентов зависит от их природы. Синтез аммиака осуществляется при энергии активации 327 кДж / моль , для взаимодействия смеси хлора с водородом достаточно солнечного луча, а многие азиды и фульминаты при трении взрываются. Природный газ спокойно горит в горелках, где воздух попадает в область горения путём диффузии по уравнению реакции:



Концентрационный предел воспламенения метана со взрывом в воздухе составляет $5,0 \%$ (нижний) и $15,0 \%$ (верхний). В открытом пространстве метан взрывается весьма редко, поскольку он не образует стабильных массивов вблизи поверхности земли. Его детонация возможна, если он был разлит в ограниченном объеме и воспламенился, а также при инициировании взрывом заряда взрывчатого вещества. Однако, в интервале $5,0$ – $15,0 \%$ образуется метано-воздушная смесь, которая воспламеняется электрической искрой. Термодинамический анализ показывает, что энергия связи С-Н в метане составляет $412,0 \text{ кДж / моль}$, а для кислорода равна $249,0 \text{ кДж / моль}$ [8]. Энергия активации горения составляет $80,0 \text{ кДж / моль}$. По справочным данным [10] тепловой эффект сгорания метана равен $\Delta_r H = -889,0 \text{ кДж / моль}$, а энергия образования Гиббса, т.е. химическая работа $\Delta_r G = -817,0 \text{ кДж / моль}$. Энергия, затрачиваемая на совершение химической работы $817,0 \text{ кДж / моль}$, расходуется на перераспределение связей С-Н и О-О в $O=C=O$ и $H-O-H$. Поскольку протекает химический процесс, и $889,0 \text{ кДж / моль}$ энергии выделяется в виде теплоты в окружающую среду. Сравнительный анализ энергии активации горения и воспламенения метано-воздушной смеси в концентрационном пределе $5,0 \%$ (нижний) и $15,0 \%$ (верхний) говорит о различном механизме горения и воспламенения. В последнем случае необходимо учесть образовавшуюся структуру атомно-молекулярных орбиталей метано-воздушной смеси, что подготовило

перераспределение связей в данной структуре по всему объему смеси. Подача к газовой смеси «теплотронов», источником которых является электрическая искра (около 17,0 микроджоулей), по механизму туннелирования изменяет структуру атомно-молекулярной орбитали, которая сопровождается бурным выделением «теплотронов». Эти «теплотроны» вызывают детонацию по всему объему газовой смеси, и происходит взрыв. Общая схема окисления углеводов поясняется в [11] тем, что сгорание имеет цепной механизм реакции, а взрыв имеет разветвлено-цепной механизм реакции. Разветвление цепи происходит в процессе развития цепи и является характерной чертой таких реакций. Например, горение водорода формально выражается брутто реакцией:



Однако, данное стехиометрическое уравнение реакции не позволяет описать разветвлённые цепные стадий, протекающие в смесях водорода с кислородом или воздухом. В реакциях участвуют восемь компонентов:



Подробная кинетическая схема химических реакций между данными компонентами включает более 20 элементарных реакций с участием свободных радикалов в реагирующей смеси. При наличии в системе соединений азота или углерода число компонентов и элементарных реакций существенно увеличивается. В [20, 24, 25] говорится, что механизм горения водорода является одним из наиболее простых, по сравнению с прочими газообразными топливами (такими как синтез-газ или углеводородные топлива). Кинетические схемы горения углеводородных топлив включают в себя все компоненты и элементарные реакции из механизма горения водорода.

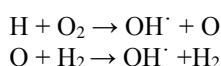
Энергии активации для основных элементарных стадий горения водорода сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Кинетические данные для реакции горения водорода по [11]

Стадия цепного процесса	Реакция	Энергия активации, кДж/моль
Зарождение	$\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{OH}$	~188,3
Продолжение	$\text{OH}^\cdot + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{H}$	< 58,6
Разветвление	$\text{H} + \text{O}_2 \rightarrow \text{OH}^\cdot + \text{O}$	> 83,7
	$\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{OH}^\cdot + \text{H}_2$	< 37,7
Обрыв	$\text{H} + \text{O}_2 + \text{M} \rightarrow \text{HO}_2^\cdot + \text{M}$	~0
	$\text{H} + \text{S} \rightarrow \text{S} + 0,5\text{H}_2$	< 33,5

По приведенным данным реакция зарождения цепи имеет энергию активации 188,3 кДж / моль, продолжение около 58,0 кДж / моль. Разветвление цепи:



имеют значения энергии активаций 83,7 и 37,0 кДж / моль соответственно.

Из данных таблицы 1 следует, что элементарные стадий горения водорода эндотермичны. По стехиометрическому уравнению $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ объем реагентов уменьшается. В целом же реакция является экзотермической ($\Delta_r H = -285$ кДж / моль), и выделение огромного количества «теплотронов» за счет скорости реакции процесса протекает со взрывом. При комнатной температуре в отсутствие источников зажигания (искра, открытое пламя) гремучий газ может храниться неограниченно долго. Однако, для инициирования взрыва гремучего газа достаточно искры с энергией 17,0 микроджоулей [9].

При искровом зажигании для каждого вида горючего и смеси газов существует минимальная мощность электрического разряда, при которой смесь способна воспламениться. Она называется критической энергией зажигания. Зельдович Я.Б. разработал тепловую теорию искрового зажигания [5]. Согласно его концепции, электрическая искра представляет собой точечный источник тепла и света, который инициирует взрыв. Из данных таблицы 1 следует, что при горении водорода в кислороде для зарождения цепи необходимо около 188,3 кДж / моль, а для взрыва их смеси потребуется 17,0 микроджоулей, т.е $1,1 \cdot 10^{10}$ раза меньше тепловой энергии. Такое сильное отличие в значениях энергии активаций для одной и той же реакций при горении и взрыве наводит на мысль о том, что в последнем случае **имеет место процесс, который реализуется в обход энергетического барьера, называемый туннельным эффектом** [2-4, 7].

Туннелирование – прохождение частицы или системы сквозь область пространства, пребывание в которой запрещено классической механикой. Наиболее известный пример такого процесса – прохождение частицы сквозь потенциальный барьер, когда её энергия меньше высоты активационного барьера. Данное обстоятельство свидетельствует об специфическом характере межмолекулярного взаимодействия смеси водород-кислород (воздух) в концентрационной области между нижним и верхним пределом воспламенения. Видимо, смешивание реагентов (водород-кислород) приводит к изменению межмолекулярных (межкластерных, супра-

молекулярных или др.) связей, что моментально отражается на геометрии и энергетическом состоянии составляющих элементов в системе «атомное ядро-электроны-элементарные частицы». В данном случае под «элементарной частицей» полагаем и наличие «теплотронов» [16], что характеризует состояние системы при заданной температуре.

При реализации механизма туннелирования на активацию атомно-молекулярных орбиталей системы требуется незначительная часть выделяемой тепловой энергии. В результате мгновенного перераспределения связей в системе водород-кислород-«элементарные частицы» происходит выброс огромного количества «теплотронов», резкое повышение температуры и давления системы, что приводит к взрыву.

Таким образом очевидно, что идентичность или отличие химического взаимодействия водорода с кислородом (для многих взрывчатых веществ) по механизму цепного взрыва [14] или по принципу эффекта «падающее домино» требует углубленного изучения. При взрыве по цепному механизму появление активных частиц вызывает большое число превращений неактивных молекул в активные по разветвленному механизму. При химическом взрыве, протекающем по детонационному механизму, сгорающее вещество и окислитель должны быть перемешаны в определенном порядке и должны соответствовать концентрациям нижнего и верхнего предела воспламенения. Такое межмолекулярное взаимодействие реагирующих веществ обусловлено готовностью атомно-молекулярных структур системы к перераспределению связи для совершения химической работы.

В [6] отмечается, что согласно гидродинамической теории передача детонации обусловлена распространением по взрывчатому веществу ударной волны. Авторы утверждают, что при своем распространении волна возбуждает интенсивную химическую реакцию за счет энергии, которой поддерживает постоянство параметров волны. По данным этих же авторов скорость детонаций для газовых смесей достигает 3,5-4,0 км/с. При прохождении ее фронта в смеси происходит скачок уплотнения и резко поднимается температура, инициирующая химическую реакцию, где температура системы достигает несколько тысяч градусов (около 4000 °С). Другими словами, в этой работе фактически говорится о выделении тепла при механическом воздействии на химическую систему, т.е. наши выводы о единообразии физико-химических процессов во всех химических системах находятся в соответствии с данной работой. В этой работе только не рассматривается вопрос о носителе тепловой энергии («теплотроне»).

Заключение

При протекании химической реакции определяющая роль в перераспределении связей между реагирующими молекулами принадлежит элементарным частицам, в том числе, электронам и «теплотронам», которые формируют особую активированную форму гибридной орбитали-«электрон-теплотрон».

Эти данные наводят на следующие весьма важные вопросы для понимания сущности физико-химических процессов:

1. Если элементарные частицы влияют на структурные преобразования веществ, то не следует ли учитывать при определении механизма химических реакций предреакционные структурно-энергетические состояния составляющих реагирующей системы.

2. Если поток элементарных частиц вызывает физико-химические превращения (термофорез, электрохимические, фотохимические и др. процессы), то не следует ли предположить наличие комбинированного воздействия различных элементарных частиц на атомно-молекулярные орбитали составляющих реагирующей системы.

3. Если на указанное выше воздействие оказывает комбинация элементарных частиц, то не следует ли предположить, что образуются некие комбинации, состоящие только из элементарных частиц (например, солнечный свет).

На наш взгляд, при концентрациях, лежащих между нижним и верхним пределом воспламенения детонирующего вещества, формируются межмолекулярные микроструктуры с участием «комбинированных элементарных частиц», способных распадаться при незначительном изменении их энергетического состояния. При этом перераспределение структурных элементов системы происходит в сторону упрочнения связей и уменьшению химического потенциала с распадом «комбинированных элементарных частиц». Т.е., выделяется огромное количество тепла («теплотроны»), света (оптически фотоны) и электрического разряда (электроны), каждый из которых олицетворяет определенный вид энергии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. – М. : Высш. шк., 2006. – 743 с.
2. Делоне, Ж. Б. Туннельный эффект / Ж. Б. Делоне // Соросовский образовательный журнал, 2000. – т.6, №1. – С. 79-84.
3. Делоне, Н. Б. Возмущение атомного спектра в переменном электромагнитном поле / Н. Б. Делоне // Соросовский Образовательный Журнал, 1998. – № 5. – С. 90-95.
4. Делоне, Н. Б., Крайнов В. П. // Успехи физ. наук, 1998. – Т. 168. – С. 531.
5. Зельдович, Я. Б. Теория ударных волн и введение в газодинамику / Я. Б. Зельдович. – М. : Издательство АН СССР, 1946.
6. Казаков, О. Г. Теория и горения и взрыва / О. Г. Казаков и др. ; под общ. ред. А. В. Тотая, О. Г. Казакова. – М. : Издательство Юрайт, 2013. – 295 с.

7. Келдыш, Л. В. // ЖЭТФ, 1964. –Т. 47. –С. 1945.
8. Ким, А. М. Органическая химия / А. М. Ким. – 4-е изд.,-Новосибирск. : Сиб.унив. изд-во, 2004. – 844 с.
9. Корольченко, А. Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалы и средства их тушения. Справочник: в 2-х частях. Часть 1. / А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. – М. : Ассоциация «Пожнаука», 2004. – 713 с.
10. Краткий справочник физико-химических величин / Под ред. А. А. Равделя и А. М. Пономаревой. – Л. : Химия, 1983. – 232 с.
11. Панченков, Е. М. Химическая кинетика и катализ / Е. М. Панченков, В. П. Лебедев. – М. : Химия, 1985. – 592 с.
12. Романовский, Б. В. Основы химической кинетики / Б. В. Романовский. – М : Издательство «Экзамен», 2006. – 415 с.
13. Салем, Л. Электроны в химических реакциях / Л. Салем. Пер. с англ. – М. : Мир, 1985. – 288 с.
14. Семенов, Н. Н. Цепные реакции / Н. Н. Семенов. – Л., «Госхимтехиздат», 1934; 2-е издание – М., «Наука», 1986.
15. Тарасов, Л. В. Современная физика в средней школе / Л. В. Тарасов. – М. : Просвещение, 1990. – 288 с.
16. Утелбаев, Б. Т. Возможный механизм тепловой активации реагирующих веществ / Б. Т. Утелбаев, Э. Н. Сулейменов, А. Б. Утелбаева // Science and World, 2015. – V.1, №4(20). – С. 88-91.
17. Утелбаев, Б. Т. Использование фундаментальных уравнений Гиббса для расчета массы и скорости элементарных частиц - переносчиков теплоты / Б. Т. Утелбаев, Э. Н. Сулейменов., А. Б. Утелбаева // Science and World, 2015. – V.1, №3 (19). – С.45-49.
18. Утелбаев, Б. Т. О переносчиках тепловой энергии / Б. Т. Утелбаев, Э. Н. Сулейменов., А. Б. Утелбаева // Science and World, 2015. – V.1, №1(17). – С. 59-63.
19. Эмануэль, Н. М. Курс химической кинетики / Н. М. Эмануэль, Д. Г. Кнорре. – М. : Высш. шк., 1984. – 463 с.
20. Burke, M. P. Comprehensive H₂/O₂ kinetic model for high-pressure combustion / M. P. Burke, M. Chaos, F. L. Dryer et al. // International Journal of Chemical Kinetics. Wiley Periodicals, 2012. – Vol. 44. – № 7. – P. 444–474. – DOI: 10.1002/kin.20603/
21. Godard, W. A. // J. Am. Chem. Soc. 94, 793 (1972).
22. Heitler, W., London F. // Z. Physik 44, 455 (1927).
23. Jean, Y., Nouv. // J. Chim. 4, 11, 1980.
24. Konnov, A. A. Remaining uncertainties in the kinetic mechanism of hydrogen combustion / A. A. Konnov // Combustion and Flame. Elsevier, 2008. – Vol. 152. – № 4. – P. 507–528. –DOI:10.1016/j.combustflame.2007.10.024
25. Shimizu, K. Updated Kinetic Mechanism for High-Pressure Hydrogen Combustion / K. Shimizu, A. Hibi, M. Koshi et. al. // Journal of Propulsion and Power. – American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2011. – Vol. 27. – № 2. – P. 383–395. – DOI: 10.2514/1.48553.
26. Utebayev, B.T. Interconnection of Heat and Mass Changes of the Reacting Substances at Physical and Chemical Transformations / B. T. Utebayev, E. N. Suleimenov, A. B. Utebayeva // Journal of Chemical, Biological and Physical Science, 2015. – Vol.5, No.2. – pp. 1783-1790.

Материал поступил в редакцию 22.05.15.

THE ROLE OF HEATTRONS AT PHYSICAL AND CHEMICAL TRANSFORMATIONS

B.T. Utebayev¹, E.N. Suleimenov², A.B. Utebayeva³

¹ Doctor of Chemical Sciences, Professor of Department of Chemical Engineering,

² Doctor of Technical Science, Chief of Laboratory “Perspective Materials and Technologies”

³ Doctor of Chemical Sciences, Associate Professor of Department of Chemistry

^{1, 2} Kazakh-British Technical University (Alma-Ata)

³ M. Aueyzov South Kazakhstan State University (Shymkent), Kazakhstan

Abstract. In this article the opinions about the nature and character of the reacting substances activation which predetermine the realization of various mechanisms of chemical reactions, are offered for discussion. The role of “heattrons” at activation of nuclear and molecular orbitals and in formation of elementary particles combinations, which cause the redistribution of connections in the reactive systems, is considered.

Keywords: mechanism of chemical reactions, elementary particles, “heattron”, activation, redistribution of connections in chemical systems.

УДК 536.7 + 546.273 + 631.8

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОФОСФАТА МАГНИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И УДОБРЕНИЙ

Б.Х. Хазиханова, кандидат химических наук, профессор
Атырауский институт нефти и газа, Казахстан

***Аннотация.** В данной работе рассмотрен ускоренный и энергосберегающий метод получения гидрофосфата магния для приготовления косметических препаратов и удобрений.*

***Ключевые слова:** энергосберегающий, гидрофосфат магния, косметический препарат, удобрения.*

Фосфаты магния, в том числе гидрофосфат магния широко используются для приготовления косметических материалов и удобрений.

Известны различные методы получения гидрофосфата магния, которые требуют затрат электроэнергии и времени. По известным методам получения гидрофосфата магния применены неорганические соединения гидроксид магния, оксид магния, хлорид магния и фосфорная кислота [1-5].

В настоящей работе для получения гидрофосфата магния применены ацетат магния (магний уксуснокислый), синтезированный из компонентов, составляющие продукты окисления нефтяного парафина с числом атомов углерода C₁-C₂ и фосфорная кислота.

Синтетические жирные кислоты (СЖК) – техническое название смеси насыщенных карбоновых кислот, получаемых окислением нефтяного парафина, содержит, главным образом, монокарбоновые кислоты нормального и изоостроения с четным числом атомов углерода, а также дикарбоновые, окси-, кетонкарбоновые кислоты и другие соединения [6].

Известно получение тригидрата гидрофосфата магния MgHPO₄·3H₂O и дигидрата дигидрофосфата магния Mg(H₂PO₄)₂·2H₂O в системе MgO-P₂O₅-H₂O при 80°, 130° (I) [3, 4], в системе MgO-P₂O₅-NH₄NO₃-H₂O при 45°, 60°, 75°, 90° (II) [1], в системе K₂O- MgO-P₂O₅-H₂O при 80° (III) [2]. Дигидрофосфат с другой гидратной формой Mg(H₂PO₄)₂·4H₂O получен в системе MgO-P₂O₅-H₂O [3] и в системе K₂O- MgO- P₂O₅-H₂O при 25° [2] через 3-4 суток.

Время образования гидрофосфата магния-MgHPO₄·3H₂O в исследованной нами системе H₃PO₄-Mg(CH₃COO)₂-H₂O при 20°, 40°C, по сравнению с системой I [3, 4], II [1], III [2, 5], в 14-32 раза меньше, так как растворимость (при 20°) Mg (CH₃COO)₂ в воде (38,56 %), по сравнению с растворимостью Mg(OH)₂ (0,00098 %) и MgO (0,00062 %) в 39347,0-62193,0 раза больше. Поэтому взаимодействие идет за счет высокой растворимости Mg (CH₃COO)₂ и вытеснения аниона слабой уксусной кислоты (K₁=1,76·10⁻⁵, 25°) из его состава фосфорной кислотой (K₁=7·10⁻³, 25°) за короткое время от 5ч (20°) до 3ч (40°).

Для синтеза тригидрата гидрофосфата магния установлено молярное соотношение ацетата магния к фосфорной кислоте (1,19-2,45):1

Методы синтеза тригидрата гидрофосфата магния приведены ниже.

1. 70 г (0,49 моль) ацетата магния обрабатывают 100 мл 30 % (0,31моля) фосфорной кислоты при перемешивании и температуре 20 °С в течение 5 ч, при pH=2,65, после чего полученный раствор с выпавшим осадком отфильтровывают, промывают водой и высушивают при комнатной температуре. Выход тригидрата гидрофосфата магния – 54,10 г (95,05%).

Найдено, %: MgO 23,45; P₂O₅ 40,12; H₂O 36,43.

Для MgHPO₄·3H₂O вычислено, %: MgO 23,13; P₂O₅ 40,73; H₂O 36,14.

Из вышеперечисленных приведенных методов синтеза следует, что максимальный выход тригидрата гидрофосфата магния при температурах 10, 20 и 40 °С составляет 95,0 5%, 95,75 %. При этом уменьшается время синтеза от 6 ч до 3 ч. Малая растворимость MgHPO₄·3H₂O в воде (при 20°C) 1,23 % способствует выделению гидрофосфата магния с максимальными выходами (95,05 %, 95,75 %). Содержание основного продукта составляет 100 %.

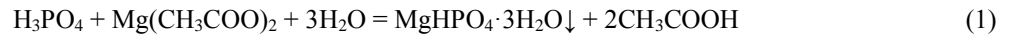
Для получения 1 кг тригидрата гидрофосфата магния по предлагаемому способу требуется 1,4 кВт электроэнергии.

По известному способу [2, 5] на получение 1 кг тригидрата гидрофосфата магния требуется 4,15 кВт электроэнергии. Разработан способ получения гидрофосфата магния (при температурах 20-40°C) на основе ацетата магния и фосфорной кислоты при их молярном соотношении (1,19-2,45):1. Сравнение с известными способами получения фосфатов магния на основе взаимодействия хлорида магния и фосфорной кислоты при их молярном соотношении 0,97-1,86:1 в присутствии гидроксида натрия [5] показало упрощение процесса получения продукта – гидрофосфата магния - MgHPO₄·3H₂O, ускорение время синтеза в 1,6-5,7 раз (до 3-5 ч против 8-17 ч), повышение беспримесного выхода в 1,1-1,5 раза (до 92,36-95,75 % против 65-85 %, содержащего 1-2,5 % примеси хлора), уменьшение температуры процесса в 2-8 раза (до 10-40° против 20-80°), уменьшение расхода фосфорной кислоты в 1,25-4 раза (до 20-40 % против 50-80 %), а также позволяет снизить стоимость целевого продукта в 1,8 раза и сэкономить электроэнергии в 3 раза.

Идентификация полученных рентгенографических данных (рис. 1) по табличным данным американского общества [7] показала, что твердая фаза соответствует составу MgHPO₄·3H₂O. Приведена схема получения

тригидрата гидрофосфата магния из ацетата магния и фосфорной кислоты ускоренным ацетатным способом (рис. 2). Материальный баланс на получение 1кг $MgHPO_4 \cdot 3H_2O$ приведен в таблице.

Из полученных данных следует, что химизм взаимодействия ацетата магния и фосфорной кислоты идёт по следующей реакции:



Для реакции (1) найдены стабильные и нестабильные пары.

$$PP_1 = [H_3PO_4] \cdot [Mg(CH_3COO)_2] = [8,64] \cdot [2,71] = 23,41$$

$$PP_2 = [MgHPO_4] \cdot [CH_3COOH]^2 = [0,102] \cdot [16,30]^2 = 3,33$$

$$PP_1 > PP_2; 23,41 > 3,33$$

Из расчёта произведения растворимости по реакции (1) следует, что стабильными являются правая пара веществ.

При этом в твердой фазе образуется гидрофосфат магния – $MgHPO_4 \cdot 3H_2O$, в жидкой фазе остается уксусная кислота.

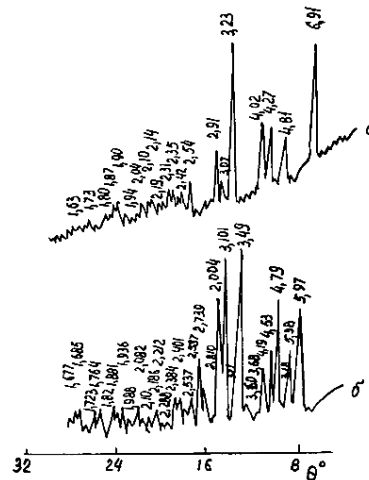


Рисунок 1. Рентгенограммы: а- $Mg(CH_3COO)_2 \cdot 4H_2O$; б- $MgHPO_4 \cdot 3H_2O$

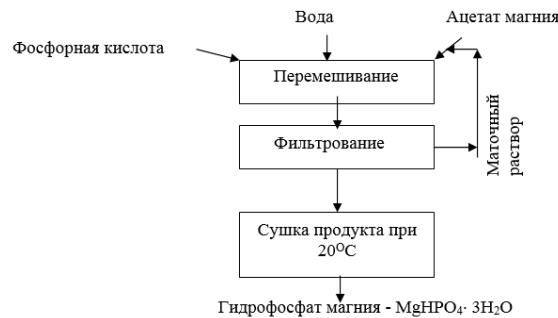


Рисунок 2. Схема получения гидрофосфата магния из ацетата магния и ортофосфорной кислоты

Таблица

Материальный баланс (по операциям) получения 1кг тетрагидрата гидрофосфата магния из ацетата магния и фосфорной кислоты (тетрагидрат ацетата магния, мас. %: Mg-11,34; $2CH_3COO$ -55,06; H_2O - 33,60; фосфорная кислота, мас. %: P-31,61; H_2O - 27,58). Выход – $MgHPO_4 \cdot 3H_2O$ – 95,05%

№ операции	Статьи прихода и расхода	Содержание, г		
		Mg	P	$2CH_3COO^-$
Приход				
	Тетрагидрат ацетата магния-1294г			
	Фосфорная кислота – 554 г	147	-	712
	Вода – 1294г	-	178	-
	Итого	147	178	712
Расход				
1	Перемешивание при 20°C			
2	Фильтрование $MgHPO_4 \cdot 3H_2O$	139	117,4	-
3	Фильтрат – 1830 г	7,9	0,59	705
	Потеря раствора – 18 г	0,1	0,01	7
	Итого	147	178	712

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ирецкая, С. Н. Растворимость в системе $MgO-P_2O_5-NH_3-NH_4NO_3-H_2O$ / С. Н. Ирецкая, Е. В. Ярош, Б. А. Дмитриевский //Тез. VII Всесоюзн. совещ. по физ. хим. анализу. – Фрунзе, 1988. – С. 324–325.
2. Кармышев, В. Ф. Растворимость в системе $H_2O - MgO - P_2O_5 - H_2O$ / В. Ф. Кармышев, М. Ниязбердыева, Е. Л. Яхонтова и др. //Журн. прикл. химии, 1980. –Т.53. – №6. – С. 1422–1424.
3. Кочетков, В. Н. Фосфорсодержащие удобрения. Справочник / В.Н. Кочетков; под ред. А. А. Соколовского. – М. : Химия, 1982. – 400 с.
4. Набиев, М. Н. Система $MgO-P_2O_5-N_2O_5-H_2O$ (растворимость нитрата магния в фосфорной кислоте при $25^{\circ}C$) / М. Н. Набиев, А. А. Вишнякова, И. Рахимджанова // Узб. хим. журн., 1961. – №5. – С. 3–8.
5. Силантьева, Н. И. А.С.771023(СССР). Способ получения однозамещенного фосфата магния. // Н. И. Силантьева, М. Е. Соколова, Е. А. Фомина и др. – Оpubл. в Б.И., 1980. – № 38.
6. Химический энциклопедический словарь / Гл. ред. Кнунянц И. Л. – М. : Советская энциклопедия. – 1983. – 792 с.
7. ASTM. Powder Diffraction Tile Search Manual (Fink method). JCPDS. – USA, 1977.

Материал поступил в редакцию 18.05.15.

ENERGY SAVING METHOD OF MAGNESIUM HYDROGEN PHOSPHATE PREPARATION FOR COSMETICS AND FERTILIZERS MAKING

B.Kh. Khazikhanova, Candidate of Chemical Sciences, Professor
Atyrau Oil and Gas Institute, Kazakhstan

***Abstract.** In this research work the accelerated and energy saving method of receiving magnesium hydrogen phosphate for preparation of cosmetics and fertilizers is considered.*

***Keywords:** energy saving, magnesium hydrogen phosphate, cosmetic preparations, fertilizers.*

Biological sciences
Биологические науки

УДК 632.95

ДЕТОКСИКАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ С ПОМОЩЬЮ РАСТЕНИЙ

А.А. Нуржанова¹, Л.Б. Сейлова², А.С. Маханова³

^{1,2} доктор биологических наук, профессор, ³ магистрант

Институт биологии и биотехнологии МОН РК (Алматы),

Казахский национальный педагогический университет им. Абая (Алматы), Казахстан

Аннотация. Изучалась видовая насыщенность фитоценозов в местах хранения пестицидов. В очагах загрязнения и в радиусе 100 м методом случайной выборки отобраны площадки с произрастающими там видами растений. Оценочными критериями служили проценты фитоэкстракции и детоксикации. Значение первого критерия находилось в прямой зависимости от исходной загрязненности и биомассы, детоксикация же пестицидов происходит благодаря ремедиационной способности растений уменьшать содержание в почве путем их аккумуляирования в своих тканях. Снижение токсического воздействия пестицидов по мере удаления от очага заражения влияет не только на изменения видового состава, но и на сочетание совместно произрастающих растений.

Ключевые слова: пестициды, фитоценоз, фиторемедиация, фитоэкстракция, детоксикация.

Пестициды являются опасными химическими загрязнителями почв, избыток которых приводит к необратимым изменениям и нарушениям жизненно важных функций обитателей экосистем (Ганиев, Недоруков, 2006; Нуржанова, 2007). Избыток пестицидов в среде обитания приводит к повышенному их накоплению растительными организмами, при этом величина и характер поглощения у разных видов имеет свою специфику.

Одним из способов очистки является фиторемедиация – высокоэффективная технология освобождения почв от разного рода поллютантов, непосредственно применяемая в районах загрязнений (Karthikeyan et al., 2004; Автухович, 2010; Нуржанова, Сейлова, 2011).

Высокие показатели загрязненности устаревшими пестицидами характерны практически для всех регионов Казахстана, превратившихся в так называемые «горячие точки» с высокой экологической опасностью для окружающей среды и здоровья человека. Поэтому изучение влияния пестицидов на растения, выявление среди них толерантных видов, способных очищать загрязненные территории, представляет несомненный интерес.

Материалы и методы. Объектами исследований послужили растения, произрастающие на местах бывших складских помещений для хранения пестицидов (регион Алматинской области), где почва оказалась загрязненной метаболитами ДДТ и изомерами ГХЦГ (гексахлорциклогексана). Видовую насыщенность фитоценозов изучали на экспериментальных участках площадью 100 м², на которых, в свою очередь, методом случайной выборки были отобраны три площадки по 10 м². Для определения способности растений к детоксикации использовали почву двух «горячих точек» (1-я, 2-я), в исследования были вовлечены представители 11 видов – *Aegilops cylindrical*, *Amaranthus tricola*, *Artemisia annua*, *A. absinthium*, *Barbarea vulgaris*, *Erigeron canadensis*, *Kochia scoparia*, *K. sieversiana*, *Opordon acanthium*, *Rumex confertus*, *Solanum duicamara*, *Xanthium strumarium*. Отбор почвенных проб и растений, а также содержание пестицидов в почве определяли с помощью стандартных методик. Оценочными критериями детоксикационной способности растений служили: 1) уровень снижения в почве пестицидов после эксперимента; 2) процент фитоэкстракции; 3) процент детоксикации.

Результаты исследований. Присутствие в популяциях особей с наследственной устойчивостью к стрессовым факторам общеизвестно: это ценный весьма материал как для естественного отбора, так и основа для дальнейшего практического использования в качестве толерантных к пестицидам форм (Солдатенков, Колядина, 2010).

Нами установлено, что уровень загрязнения пестицидами почв, взятых в «горячих точках», оказывает значительное влияние на специфику и характер их накопления в тканях растений (таблица 1).

Таблица 1

Процент фитоэкстракции, снижения пестицидов и их детоксикации в исходной почве

Виды растений	Горячие точки	Величина фитоэкстракции, %	Величина снижения в ризосферной зоне, %	Величина детоксикации в исходной почве, %
Без растений	1		59,25	40,74
	2		58,37	41,63

Окончание таблицы 1

Виды растений	Горячие точки	Величина фитоэкстракции, %	Величина снижения в ризосферной зоне, %	Величина детоксикации в исходной почве, %
Однолетние виды				
<i>Asteraceae</i>				
<i>Artemisia annua</i>	1	0,04	64,02	35,95
	2	0,02	64,83	35,15
<i>Ambrosia artemisifolia</i>	1	0,01	52,36	36,36
	2	0,01	63,66	36,33
<i>Xanthium strumarium</i>	1	0,40	39,04	67,30
	2	0,10	31,14	68,85
<i>Erigeron canadensis</i>	1	0,02	63,65	36,33
	2	0,02	62,42	37,56
<i>Artemisia absinthium</i>	1	0,01	53,57	58,38
	2	0,01	54,84	58,38
<i>Chenopodiaceae</i>				
<i>Kochia scoparia</i>	1	0,01	58,74	41,25
	2	0,03	55,74	44,23
<i>Kochia silveriana</i>	1	0,12	62,31	37,57
	2	0,01	59,69	40,30
<i>Brassicaceae</i>				
<i>Barbarea vulgaris</i>	1	0	56,40	40,42
	2	0,01	56,50	43,49
<i>Amaranthaceae</i>				
<i>Amaranthus tricola</i>	1	0,01	58,19	41,89
	2	0	44,64	55,36
Многолетние виды				
<i>Solanaceae</i>				
<i>Solanum dulcamara</i>	1	0,01	49,71	50,28
	2	1,21	19,07	80,00
<i>Polygonaceae</i>				
<i>Rumex confertus</i>	1	0,02	60,86	39,12
	2	0	37,64	62,36
<i>Poaceae</i>				
<i>Aegilops cylindrical</i>	1	0	42,53	57,47
	2	0	56,45	43,55

Значения фитоэкстракции пестицидов в тканях произрастающих в почве растений варьировали: в 1-й точке – в пределах 0,01-0,36 %, во 2-й – 0,01-1,21 %, что находилось в прямой зависимости от исходной загрязненности и биомассы. Так, растения вида *Solanum dulcamara* накапливали в тканях от 0,01 до 1,21 % пестицидов, что напрямую коррелировало с влажностью растительной массы и исходной загрязненностью почвы. Вид *Xanthium strumarium* обладал высокой способностью накапливать в тканях до 0,4 % пестицидов в зависимости от исходной загрязненности почвы. В то же время у представителей видов *Aegilops* эта способность практически отсутствовала (коэффициент фитоэкстракции составил 0 %).

По данным некоторых авторов (Андреева, Злобина, Байбеков, Ганжара, 2010), характерной чертой сверхнакопителей загрязнителей среды является их способность аккумулировать эти вещества в надземных органах. Однако наши исследования показали, что у видов *Artemisia annua* и *Xanthium strumarium* коэффициент биологического поглощения подземной части растений оказался на порядок выше надземной. Сделан вывод о том, что корневая система также является активным накопителем разного рода вредных веществ.

Нами показано, что снижение количества пестицидов в почве зависит от вида как такового. Так, у некоторых высокоаккумулирующих видов (*Artemisia annua*, *Kochia scoparia* и *K. sieversiana*, *Rumex confertus*, *Erigeron canadensis*) способность к накоплению пестицидов в ризосферной зоне после эксперимента была выше, чем в эксперименте без растений; у видов *Xanthium strumarium*, *Solanum dulcamara* и *Aegilops cylindrical*, наоборот, – гораздо ниже.

Согласно результатам проведенных исследований, практически все изученные виды растений оказались способными снижать (причем в значительной степени) концентрацию находящихся в почве пестицидов: (у однолетних) в 1-й точке – от 27,3 до 58,19 %; во 2-й – от 35,15 до 80,0 %; (у многолетних) в 1-й точке – от 36,33 до 58,38 %, во 2-й – от 27,56 до 62,36 %.

В экспериментах без растений этот показатель варьировался в пределах 48,47-59,25 %, в то же время некоторая часть загрязнителей снижалась в количестве естественным путем. Следует обратить внимание на поведение растений в почве во 2-й «горячей точке», исходная загрязненность которой изначально была чрезвычайно высокой: ПДК пестицидов превышала норму в сотни раз, и именно в этих условиях такие виды, как *Solanum dulcamara*, *Artemisia absinthium*, *Amaranthus tricola*, *Rumex confertus*, *Xanthium strumarium* оказались способными существенно снизить в почве концентрацию пестицидов (с 80,0 до 55,35 %).

Наряду с переходом пестицидов из почвы в растение, было замечено их поступление и в другие субстраты – в песок или керамзит, при этом миграция по профилю почвенной культуры была характерна для всех изученных видов. Так, в местах произрастания *Solanum dulcamara* до эксперимента количество пестицидов составляло 12830,0 мкг, в керамзите – 1825,8 мкг, в песке же эти вещества не обнаруживались.

После эксперимента содержание пестицидов в почве возросло до 1745,0 мкг, в песке – до 791,3 мкг, в керамзите, наоборот, снизилось до 258,1 мкг. Общее количество пестицидов в почвенной культуре до эксперимента составляло 14655,7 мкг, после – осталось только 2794,4 мкг и в значительной степени зависело от влажности массы; в процентном отношении количество пестицидов снизилось до 19,06 %.

Результаты проведенных экспериментов свидетельствуют о том, что детоксикация происходит благодаря ремедиационной (физиологической) способности растений уменьшать содержание токсикантов в почве путем их аккумуляции в своих тканях. При этом замечено, что снижение уровня пестицидов зависит от сорбционных качеств собственно растений, а аккумуляционная способность – от их биомассы. Выделены перспективные дикорастущие виды с высокой детоксикационной способностью (*Aegilops cylindrica*, *Amaranthus tricolor*, *Artemisia absinthium*, *Kochia scoparia*, *Rumex confertus*, *Solanum dulcamara*, *Xanthium strumarium*), существенно снижающие концентрацию вредных веществ в почве по сравнению с исходной загрязненностью на 48-80 % (в опытах без растений этот показатель составляет 38,4 %). Все перечисленные виды были отнесены к так называемым «фитоэкстракторам».

Другие сорные растения – *Artemisia annua*, *Kochia scoparia*, *K. Silversiana*, *Rumex confertus*, *Erigeron canadensis*, увеличивающие концентрацию пестицидов в зоне корневой (ризосферной) системы, являлись по сути «фитостабилизаторами». Можно предположить, что в процессе адаптации к стрессовым ситуациям дикорастущие растения территорий бывших складских помещений выработали на генетическом уровне особые механизмы полевой устойчивости в виде аккумуляции и транспортировки пестицидов по системе почва → корень → надземная часть.

Среди способов, обеспечивающих успешную фиторемедиацию, наиболее эффективными безусловно являются фитоэкстракция (накопление загрязнителей в надземных органах) и фитостабилизация (аккумуляция загрязнителей в корневой системе).

В свете того, что фиторемедиация, базирующаяся на использовании растений для очистки загрязненных почв, признана в мире одной из экономически выгодных и экологически безопасных технологий (Янин, 2014), полученные результаты вносят определенный вклад в развитие направления мониторинговых исследований, связанного не только с оценкой качества природной среды, но и методов восстановления экосистем «горячих точек».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автухович, И. Е. Индуцированная фиторемедиация как экстенсивный метод восстановления загрязненных почв и грунтов / И. Е. Автухович // Агротехнический вестник, 2010. – № 2. – С. 39–40.
2. Андреева, И. В. Фиторемедиационная способность дикорастущих и культурных растений / И. В. Андреева, М. В. Злобина, Р. Ф. Байбеков и др. // Известия ТСХА, 2010. – № 1. – С. 8-17.
3. Ганиев, М. М. Химические средства защиты растений / М. М. Ганиев, В. Д. Недоруков. – М. : Колос, 2006. – 248 с.
4. Нуржанова, А. А. Фитоочистка загрязненных пестицидами территорий / А. А. Нуржанова, Л. Б. Сейлова // Материалы Междунар. конфер. «Окружающая среда и человек: враги или друзья». – Пушино, 2011. – С. 23–26.
5. Нуржанова, А. А. Эколого-генетические аспекты токсичности и мутагенеза пестицидов / А. А. Нуржанова. – Алматы, 2007. – 172 с.
6. Солдатенков, А. Т. Пестициды и регуляторы роста / А. Т. Солдатенков, М. Н. Колядина, А. Ле Туан. – М. : Бином, Лаборатория знаний, 2010. – 224 с.
7. Янин, Е. П. Ремедиация территорий, загрязненных химическими элементами: общие подходы, правовые аспекты, основные способы / Е. П. Янин // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2014. – № 3. – С. 3–105.
8. Karthikeyan, R. Potential of plant-based remediation of pesticide contaminated soil and water using non-target plants such as trees, shrubs, and grasses / R. Karthikeyan, D. C. Lawrence, L. E. Erickson, et al. // Critical Reviews in Plant Sciences, 2004. – Vol. 23. – n. 1. – P. 1–11.

Материал поступил в редакцию 18.05.15.

PESTICIDE DETOXICATION USING PLANTS

A.A. Nurzhanova¹, L.B. Seylova², A.S. Makhanova³

^{1,2} Doctor of Biology, Professor, ³ Candidate for a Master's Degree

Institute of Biology and Biotechnology(Almaty),

Kazakh National Pedagogical University named after Abay (Almaty), Kazakhstan

Abstract. The authors study the species saturation of phytocoenosis in the places of pesticide storage. The places with growing plants species are chosen in pollution focus and within a radius of 100 m using random sampling technique. Estimation criteria were rates of phytoextraction and detoxication. The first criterion depends directly from initial pollution and standing population. Detoxication takes place due to remedy ability of plants to decrease their content in soil by magnification in their tissues. The decrease of pesticide toxicity with distance from the center of contagion has an influence not only on species composition, but also on the scheme of jointly growing plants.

Keywords: pesticides, phytocoenosis, phytoremediation, phytoextraction, detoxication.

Agricultural sciences
Сельскохозяйственные науки

UDC 631.52:632.61

**STUDYING SORTS OF MELON, WATERMELON AND ECONOMICAL
EFFICIENCY OF THEIR GROWING IN SOUTHERN KAZAKHSTAN**

A. Satybaldin¹, I. Umbetaev², S. Makhmadzhanov³, M.K. Dzhususova⁴

¹ Doctor of Economical Sciences, Member of the National Academy of Sciences of the Republic Kazakhstan, Chairman of the Board, ² Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director,

³ Chief of the Seed Department, ⁴ Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Head of Department of growing vegetables, fruits and field production

¹ JSC "KazAgroInnovation" (Astana),

^{2,3} "Kazakh Scientific and Research Institute of Cotton Growing" Ltd. (Atakent), Republic of Kazakhstan,

⁴ Kyrgyz National Agricultural University n.a. K.I. Skryabin, (Bishkek), Republic of Kyrgyzstan

Abstract. *Based on the results obtained from studying various breeds of melon and watermelon and economical efficiency of their growing under conditions of irrigated zone of Southern Kazakhstan with groundwater depth of 2,5 m., it is possible to give recommendations to Southern Kazakhstan melon growers to crop melon breeds Mayskaya, Zhanskaya, Shugyla, Muza, Karakai, Yuzhanka 12, Zhienshar and watermelon Asar, Kargalynets, Dostyk-10, Kudzik. The listed breeds possess not only high crop yield level, but also commercially valuable indexes of the fruit.*

Keywords: *melons, watermelons, crop, profit, economy, melon-field.*

Agricultural economy studies the influence of economical laws and forms of their implementation in agriculture. Based on the laws the agricultural economics discovers variety of enterprise activities under certain conditions of the industry and its separate structural subdivisions. It scrutinizes the very mechanism of an enterprise as a commercial organization, its resources and ways of enhancing the resource use.

Social role of melon growing is in supplying relatively cheap food products, as the level of retail prices for melons and watermelons fits better to purchase abilities of mass consumption.

Melons and watermelons provide high profit from 1 ha of ploughed land, and they surpass some agricultural plants by their cost efficiency. On assumption of high demand for agricultural production, this advantage facilitates enhancing economical results of the entire agricultural production.

All said above is a very strong argument to choose the theme and to study the problem.

A goal of the economic research is studying economic foundations of effective economical activity of enterprises and the industry in general, i.e. activity aimed at producing high quality and competitive melons and watermelons.

The main cucurbitaceous plant in Southern Kazakhstan is melon. It occupies about 75-80% of total cucurbit sowing, whereas the other 20-25% fall on watermelons. As it is known, a breed is the main link in the production technology. Through the breeds we increase crop yield level, enhance product quality, increase plant resistance against biotic and abiotic factors of the ambient medium. Breeds allow to more rationally mechanize sowing, growing and harvesting. Availability of such features in a breed decreases cultivation expenses.

Breed variety of cucurbits (here melons and watermelons) grown under conditions of irrigated farming of the Southern Kazakhstan is not wide. That is why plant breeders and seed growers should find new breeds of melons and watermelons that meet requirements of world standards.

Novelty – Ecological evaluation of foreign and domestic breeds of melons and watermelons has been done for the first time under conditions of soil moderate salinity, groundwater depth of 1,5-2,0 m in the irrigated zone of southern Kazakhstan. The technology of cultivating new breeds has been evaluated in economical and energetic aspects.

Goal – Creation and introduction of new high yield / high quality melons and water melons with a short vegetative period for the irrigated zone of Southern Kazakhstan and determination of their economical efficiency.

The following tasks have been set in order to attain the *goal*:

- selection of cucurbits and their introduction into the selection-and-seed growing process for production.
- determining economical efficiency of cultivating melon breeds.

As per the thematic plan of “Kazakh Scientific and Research Institute of Cotton Growing” Ltd. the department of selection and seed growing has done certain work within the years 2012-2014. Observations and metering have been done as per the method of state testing of breeds and “The method of experimenting in vegetable and cucurbit growing” V.F. Belik, 1992 [1]. The soil of the test field is light syrozem, mildly loamy by its mechanical composition. Foreign and domestic breeds of melons and watermelons are the objects of the research. Obtained data have been processed as per the method of B.A. Dospikhov [2].

We have tested 8 middle-early breeds of “KazNIKO” selection. All middle-early breeds turned out to be high yield and adopted to conditions of average salinity and groundwater depth of 1,5-2,0 m (table 1).

The highest yield breeds (by ratio of gross yield to the standard Chempionka – 323,6 hwt / ha) were the following breeds: Mayskaya – 358,1 hwt / ha,

Zhanskaya – 329,5 hwt / ha; their exceeding the standard made 10,7 and 1,8% respectively. Breeds Muza, Shygula were introduced into the testing since the year 2013 and in two years they showed themselves as high yield breeds.

Table 1

Results of ecological testing of melon breeds

Breed	Yield by years, htw / ha			Avrg. for 3 years	Deviat. from st. %	Sugar %			Avrg. for 3 years %	Deviat. from st. %
	2012	2013	2014			2012	2013	2014		
Chempionka (st)	271,0	346,5	353,4	323,6	100,0	12,4	12,4	11,1	12,0	100,0
Mayskaya	282,0	392,2	400,0	358,1	110,7	12,6	11,8	12,2	12,2	101,7
Taisiya	229,0	325,7	332,2	295,6	-	10,9	10,9	10,5	10,8	-
Prima	250,0	336,4	343,1	309,8	-	12,4	12,6	12,5	12,5	104,2
Alty-nochka	242,0	331,1	337,7	303,6	-	11,7	11,7	11,2	11,5	-
Zhanskaya	266,0	357,7	364,9	329,5	101,8	11,4	10,8	11,8	11,3	-
Muza	-	365,9	335,9	350,9	108,4	-	11,4	12,1	11,8	-
Shygula	-	329,3	373,2	351,3	108,5	-	12,4	11,8	12,1	100,8
Gulyabi orang. (st)	321,0	375,7	383,2	360,0	100,0	11,8	12,3	12,2	12,1	100,0
Zhuldyz	391,0	468,5	464,5	441,3	122,6	10,8	11,2	12,3	11,4	-
Torpedo (Dzhiyan)	372,0	579,5	591,1	514,2	142,8	12,3	12,5	12,4	12,4	102,5
Zhienshar			487,7	487,7	135,4			12,5	12,5	103,3
Torpedo (Kaz)			364,9	364,9	101,4			12,1	12,1	-
Karakai			477,9	477,9	132,8			12,6	12,6	104,1
Kyzyl kaun			373,2	373,2	103,7			11,8	11,8	-
Zhorakand			367,8	367,8	102,2			12,0	12,0	-
Mirzo-chul			337,7	337,7	-			11,2	11,2	-
Metrovka			335,9	335,9	-			12,1	12,1	-
Yuzhanka			573,3	573,3	159,3			12,3	12,3	101,7
Zard			364,9	364,9	101,4			11,2	11,2	-
Middle-early– 2012 LSD* ₀₅ –3,1 hwt 2013 LSD ₀₅ – 1,0 hwt. 2014 LSD ₀₅ – 5,6 hwt.										
Mid-ripened – 2012 LSD ₀₅ – 4,2 hwt. 2013 LSD ₀₅ – 23,8 hwt. 2014 LSD ₀₅ – 11,4 hwt.										

*Least Significant Difference.

Average crop yield of the breeds made: Shygula – 351,3 hwt / ha, Muza – 350,9 hwt / ha; their exceeding the standard made 8,5% and 8,4% respectively. The following values of exceeding the standard (12%) by sugar content have been noted: Prima – 4,2%, Mayskaya – 1,7%, Shygula – 0,8 %; such accumulation of sugar in fruits is associated with abundance of heat and light in the South Kazakhstan area.

Among the mid-ripened melon breeds for three year the following breeds have been selected by their high yield and ratio to the Gulyabi standard (360,0 hwt / ha): Torpedo (Dzhiyan)–514,2 htw / ha, Zhuldyz – 441,3 hwt / ha; their exceeding the standard was 35,4% and 42,8% respectively. Breeds included into testing since 2014 shown high productivity: Yuzhanka 12 – 573,3 htw / ha, Zhienshar – 487,7 htw / ha, Karakai – 477,9 hwt / ha; exceeding the standard was 59,3-35,4%. High sugar content during 3 year testing was discovered in Torpedo breed (Dzhiyan) –12,4% with exceeding the standard by 2,5%. During tests of 2014 the following breeds by their sugar content were noted: Karakai – 12,6%, Zhienshar – 12,5%, Yuzhanka 12 – 12,3% with their exceeding the standard by 4.1-1.7%.

We calculated economic efficiency by an average realization value, 40 tenge, for 1 kg of melon in Maktaaralsk rayon. A melon price in 2012-2014 was changing within 30-50 tenge and we took the average price of 40 tenge. We determined the high profit from crop yield (table 2) in following middle-early melon breeds: Mayskaya – 1,191,286 tenge / ha , Zhanskaya – 1,221,762 tenge / ha.

Table 2

Economic efficiency of growing melon breeds

Breeds	Crop yield, htw / ha	Income, tenge / ha (40 tenge)	Expenses for growing, tenge / ha	Profit, tenge / ha	Prime cost, 1 htw / tenge	Cost efficiency, %
Chempionka (st)	323,6	1290400	244226	1046174	755	428
Mayskaya	358,1	1432400	241114	1191286	673	494
Zhanskaya	329,5	1459600	237838	1221762	652	514
Gulyabi orang. (st)	360,0	1440000	262899	1177101	730	448
Zhuldyz	441,3	1765200	239359	1525841	542	637
Torpedo (Dzhiyan)	514,2	2056800	237838	1818962	462	764

Among mid-ripened breeds the highest profit was noted in Torpedo (Dzhiyan) – 1818962 tenge / ha, Zhuldyz – 1525841 tenge / ha.

The listed breeds with the high yield turned to be responsive to agrotechnical measures (irrigation, adding mineral fertilizers, row space cultivation).

If the high yield breeds are introduced into the production (see table 2), it is possible to obtain high profit.

We recommend to use the following breeds for the production: Mayskaya, Muza, Zhanskaya; and mid-ripened ones: Torpedo (Dzhiyan), Zhuldyz, Yuzhanka-12. Karakai.

Average indexes during three year testing middle-early watermelon breeds of “KazNIKO” selection of common yield showed that breeds Kargalinet – 472,4 htw / ha, Alakol – 464,7 htw / ha, Semei – 409,7 htw / ha exceeded the Nitsa standard 380,7 htw / ha by 24,0-7,6%. Semei breed exceeded the standard by 7,6 % during two year of testing (table 3).

Table 3

Results of ecological testing watermelon breeds

No	Breed	Yield by years, htw / ha				Deviat. from st %	Sugar %				Deviat. from st %
		2012	2013	2014	Aver.		2012	2013	2014	Aver.	
1	Nitsa (st)	374,4	387,7	380,1	380,7	100,0	8,7	8,7	8,9	8,8	100
2	Karga-linets	403,2	542,3	470,4	472,0	124,0	9,6	8,9	9,6	9,4	106
3	Zhety-gen	346,7	352,1	335,8	344,9	-	9,0	9,5	9,1	9,2	105
4	Alakol	382,5	479,8	531,7	464,7	122,1	9,3	9,0	9,1	9,1	104
5	Mezhdurechenskiy	-	342,5	356,0	349,3	-	-	9,6	9,0	9,3	106
6	Semei	-	363,1	456,3	409,7	107,6	-	9,3	9,4	9,4	106
7	Samarkandskiy bely	-	-	355,2	355,2	-	-	-	9,0	9,0	102
8	Khait kara	-	-	238,3	238,3	-	-	-	9,1	9,1	103
9	Mramor-ny	-	-	371,0	371,0	-	-	-	9,3	9,3	106
10	Krimson Svit (st)	357,2	362,3	347,3	355,6	100,0	8,9	9,4	8,8	9,0	100
11	Asar	-	425,7	465,8	445,8	125,4	-	9,6	9,4	9,5	106
12	Krasno-semyan-nik	366,7	378,4	332,5	359,2	101,0	9,5	9,1	8,7	9,1	101
13	Vakhsh-sky	374,9	412,5	526,5	438,0	123,2	9,4	9,4	8,9	9,2	103
14	Medok Semip.	366,5	243,1	341,8	317,1	-	9,4	9,4	8,8	9,2	102
15	Dostyk	-	-	367,4	367,4	103,3	-	-	9,4	9,4	104
16	Kudzik	-	-	413,3	413,3	116,2	-	-	9,2	9,2	102
17	Dushan-binsky	-	-	236,0	236,0	-	-	-	8,8	8,8	-
18	Kozybai-30	-	-	352,5	352,5	-	-	-	8,6	8,6	-
19	Chilly tarbuz	-	-	356,6	356,6	100,3	-	-	8,7	8,7	-

Middle-early 2012 LSD₀₅ – 10,2 htw; 2013 LSD₀₅ – 21,9 htw; 2014 LSD₀₅ – 13,7 htw;
Mid-ripened 2012 LSD₀₅ – 8,1 htw; 2013 LSD₀₅ – 17,6 htw; 2014 LSD₀₅ – 16,0 htw;

An average index of Nitsa standard by sugar content made 8,8 %. The index of tested middle-early breeds was even higher and made 9,1-9,4 % as per three year data. Among the middle-late breeds that exceeded Krimson Svit standard – 355,6 htw / h were the following breeds with the other very good indexes: Vakhshskiy (23,2%), Asar (25,4%), Krasnosemannik (1,0%).

Asar breed exceeding the standard with a very good index of 25,4 % was noted during two year testing. Among the tested breeds in 2014, exceeding the standard was noted in breeds Kudzik (16,2%), Dostyk – 10 (3,3%). By sugar content an average index of Krimson Svit standard made 9,0%, whereas exceeding the standard was noted in breeds Asar – 0,6%, Dostyk-10 – 0,4 %.

The most productive breeds during the three year testing were middle-early breeds Kargalinet, Alakol and middle-late breeds Krasnosemyannik, Vakhshskiy. The most productive breeds were used to calculate economic efficiency in Southern Kazakhstan; a price of 1 kg of watermelon for three years was adopted as 20 tenge. The highest

profit was obtained (table 4) from growing middle-early watermelon breeds Alakol – 661571 tenge / ha, Kargalinet – 682945 tenge / ha and middle-late breeds Krasnosemyannik – 448298 tenge / ha, Vakhshskiy – 785078 tenge / ha.

Table 4

Economic efficiency of growing watermelon breeds

Breeds	Crop yield, htw / ha	Income, tenge / ha (20 tenge)	Expenses for growing, tenge / ha	Profit, tenge / ha	Prime cost, 1 htw / tenge	Cost efficiency, %
Nitsa (st)	380,7	761400	265742	495658	698	187
Kargalinet	472,0	944000	261055	682945	553	262
Alakol	464,7	929400	267829	661571	576	247
Krimson Sv. (st)	347,3	694600	270102	424498	778	157
Krasnosemyannik	359,2	718400	270102	448298	752	166
Vakhshsky	526,5	1053000	267922	785078	509	293

Based on the obtained data it is possible to conclude that watermelon breeds during the tests proved to be highly productive, adapted to salinity conditions of the Southern Kazakhstan irrigated zone.

As it is seen from given calculation data, very high cost efficiency of growing melons and watermelons can be achieved at high production. Therefore, it is necessary to introduce breeds with high yield indexes into the production in order to enhance success of agricultural producers, when harvesting.

REFERENCES

1. Belik, V. F. The method of experimenting in vegetable and gourd growing / V. F. Belik. – Moscow, VO “AGROPROMIZDAT”. – 1992. – P. 64–228.
2. Dospheov, B. A. The method of field experimenting / B. A. Dospheov. – M. : “Kolos”. – 1968. – P. 169.

Материал поступил в редакцию 30.05.15.

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ДЫНЬ, АРБУЗОВ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ЮГЕ КАЗАХСТАНА

А. Сатыбалдин¹, И. Умбетаев², С. Махмаджанов³, М.К. Джунусова⁴

¹ доктор экономических наук, академик Национальной Академии наук Республики Казахстан, председатель правления, ² доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Национальной Академии наук Республики Казахстан, генеральный директор, ³ заведующий отдела семеноводства хлопчатника,

⁴ доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заведующий кафедрой плодовоовощеводства и полеводства

¹ АО «КазАгроИнновация» (Астана),

^{2,3} ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства» (Атакент), Республика Казахстан,

⁴ Киргизский национальный аграрный университет им К.И. Скрябина (Бишкек), Республика Кыргызстан

Аннотация. Исходя из результатов при изучении различных сортов дынь и арбузов и ее экономической эффективности в условиях орошаемой зоны юга Казахстана при залегании грунтовых вод 2,5 метра, можно дать рекомендации бахчеводам юга Казахстана выращивать сорта дынь Майская, Жансая, Шугыла, Муза, Каракай, Южанка 12, Жиенишар, а из сортов арбузов – Асар, Каргалинец, Достык-10, Куздик. Перечисленные сорта обладают не только высокой урожайностью, но и высокими хозяйственно-ценными показателями плода.

Ключевые слова: дыни, арбузы, урожай, прибыль, экономика, бахчевые.

UDC 633.511:632.51 / .9

COMPARATIVE ECONOMIC EFFICIENCY OF HERBICIDES ON COTTON CROPS

A. Satybaldin¹, I. Umbetaev², O. Bigaraev³, A. Kostakov⁴¹ Doctor of Economical Sciences, Academician of the National Academyof Sciences of the Republic of Kazakhstan, Chairman of the Board, ² Doctor of Agricultural Sciences,

Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Director General,

³ Candidate of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the Academy of Agricultural Sciences of the Republicof Kazakhstan, Deputy Director, ⁴ Candidate of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the Academy of

Agricultural Sciences of the Republic of Kazakhstan, Scientific secretary

¹ “KazAgroInnovation” JSC (Astana)^{2, 3, 4} “Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing” Ltd. (Atakent), Republic of Kazakhstan

Abstract. Increase of economic efficiency of application of herbicides against weeds in crops of cotton depends on reducing costs per unit area and additional income derived by increasing the yield and improving its quality. Without exception, all measures used in agricultural industry should be economically feasible.

Keywords: economic efficiency, cotton, weeds, herbicides, yield, return on investment.

It is understood that economic efficiency is characterized by frequent income and return on costs for one or another protective measure, or for full range of protective measures taken by the household. The higher yielding per hectare of protected area with the least expenditure of money and labour, the higher their economic efficiency.

In cotton planting the primary focus is on minimizing the processes of cotton management. With this respect, of great importance is chemical weeding aimed at reduction of cost of manual crops handling. This principal problem is solved when the cultural practices and crop rotation fail to reach a sufficient level of field purity. In this case, herbicides are an important element in weed control system [1].

The chemical method of weed control on cotton crops is of great importance as the effective method of weed killing, facilitation of manual labour for their control and as cost reduction [2].

In the conditions of the south of Kazakhstan, where the cultivation of cotton is mainly based on the employment of manual labour, the rational use of herbicides in weed control is an effective measure. Here we will focus on the efficiency of preplanting and pregerminating application of herbicides such as Treflan, 24 % EC, Gezagard 500 SC, Stomp, 33 % EC, Kotolint, SC and Dual Gold 960 EC.

Herbicides were sprayed by “Avtomax” hand sprayer. Soil of experimental area is light sierozemic with spotty salinization, in particle-size distribution – moderately-loamy with a humus content of 0.8 %; P₂ O₅-25 mg / kg, NO₃-10,5 mg / kg, K₂O-280 mg / kg. Microplot experiments were carried out in experimental fields of “Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing” Ltd. in 2012-2014.

Revenue from sale of raw cotton crop was determined based on purchase prices for cotton growing areas of South Kazakhstan region. Experimentally two harvests were gathered annually. The average purchase price of 1 c of raw cotton depended on demand and supply on commodity exchanges. Thus, the yearly average unit value of output of 3 years of examination was 81,6 tenge / kg.

When calculating the economic efficiency of herbicides used on cotton crops the following averaged quotations of manufacturers were used:

- cost of 1 liter of Treflan, 24 % EC – 1274 tenge
- cost of 1 liter of Gezagard, 500 SC – 2052 tenge
- cost of 1 liter of Stomp, 33 % EC – 1825 tenge
- cost of 1 liter of Kotolint, SC – 2510 tenge
- cost of 1 liter of Dual Gold 960, EC – 2856 tenge

When calculating the economic efficiency the costs of purchase and application of herbicides in soil and spraying of crops of cotton were taken into account.

The additional costs associated with the storage of herbicides, harvesting and transportation of additional yield were taken into account. Conventionally net income was calculated by deducting all costs associated with the cultivation of cotton from the cost of extra yield of raw cotton.

In our experiments, presowing application of herbicides Treflan 24 EC and Gezagard 500 SC the amount of weeds was sharply reduced and their destruction took only one weeding, which was confined to the period after third cultivation. Costs associated with purchase, storage and application of herbicide Treflan 24 EC in doses of 3,0-7,0 l / ha ranged from 4972 to 10068 tenge, and using Gezagard 500 SC in doses of 2,0-4,0 l / ha, respectively, from 4904 to 9358 tenge. Expenditure side also included the costs of harvesting and transportation of additional yield obtained in the experiments, which using Treflan 24 EC made from 1530 to 2970 tenge, and using Gezagard 500 SC made from 1600 to 1790 tenge (Table 1).

Table 1

Economic efficiency of herbicides used for cotton planting

Option	Consumption rate, l / ha	Indicators							
		Yield, c / ha	Yield increase, c / ha	Cost of yield increase, tenge / ha	Total costs tenge / ha	including		Conventionally, net income tenge / ha	Economic return, time / times
						Associated with herbicide application, tenge / ha	For harvesting and transportation, etc., tenge / ha		
Control	-	25,3	-	-	-	-	-	-	-
Treflan 24, EC	3,0	27,0	1,7	13600	6502	4972	1530	7098	1,1
Treflan 24, EC	5,0	28,4	3,1	24800	9050	7170	1880	15750	1,7
Treflan 24, EC	7,0	28,6	3,3	26400	13038	10068	2970	13362	1,0
Gezagard 500, SC	2,0	27,8	2,5	20000	6504	4904	1600	13496	2,0
Gezagard 500, SC	4,0	28,1	2,8	22400	11148	9358	1790	11252	1,0

Taking into account all costs and revenues from the sale of raw cotton crop the increase in net income in the experimental batches compared to the control was in the herbicide Treflan 24, EC from 7098 to 15750 tenge, from the use of Gezagard 500 SC, from 11252 to 13496 tenge, the return on investment was within 1,0-2,0 times. Figures obtained in the study of economic efficiency of presowing herbicides prove that increased dose of Treflan, 24 % EC more than 5,0 l / ha and Gezagard 500 SC over 2,0 liters / ha on cotton crops is not economically feasible.

Over the years, the intensity of the regrowth of weeds has been changing and burst of their occurrence is possible. There are also some deviation in the growth and development of plants and falling off of horticultural elements of cotton. These deviations depend on the environmental conditions and the applied agricultural machinery. An important factor for the weeds are weather conditions that determine the effectiveness of herbicides effect on them. The cotton is influenced by many factors. And this results in changing of yield increase of raw cotton depending on the effectiveness of different herbicides and method of their spread into the soil. Despite the many contingencies, the pattern of influence of the majority of tested pre-emergence herbicides on yield increase and economic efficiency effectiveness was set.

Our research and in-depth analysis of obtained averaged data give the good reason for summation of economic efficiency of cotton growing using pre-emergence herbicides.

The data provided in Table 2 shows that the application of pre-emergence herbicides Stomp, 33 % EC and Dual Gold 960, EC on cotton crops against weeds is an effective and economically feasible measure.

Table 2

Economic efficiency of herbicides used for pre-emergence of cotton

Option	Consumption rate, l / ha	Indicators							
		Yield, c / ha	Yield increase, c / ha	Cost of yield increase, tenge / ha	Total costs tenge / ha	including		Conventionally, net income tenge / ha	Economic return, time / times
						Associated with herbicide application, tenge / ha	For harvesting and transportation, etc., tenge / ha		
Control	-	25,3	-	-	-	-	-	-	-
Stomp, 33 % EC	3,0	28,3	3,0	24000	9325	6625	2700	14675	1,6
Stomp, 33 % EC	4,0	29,7	4,4	35200	12410	8450	3960	22790	1,8
Stomp, 33 % EC	5,0	30,1	4,8	38400	14595	10270	4320	23805	1,6
Stomp, 33 % EC	6,0	30,4	5,1	40800	16690	12100	4590	24110	1,4
Kotolint, SC	3,0	28,4	3,1	24800	11470	8680	2790	13330	1,2
Kotolint, SC	4,0	29,4	4,1	32800	14880	11190	3690	17920	1,2
Kotolint, SC	5,0	29,7	4,4	35200	17660	13700	3960	17540	1,0
Dual Gold 960, EC	1,3	29,9	4,6	36800	9002	4862	4140	27798	3,0
Dual Gold 960, EC	1,6	30,5	5,2	41600	10400	5720	4680	31200	3,0

The cost of processing of 1 hectare of cotton with herbicide Stomp, 33 % EC in doses of 3,0-6,0 l / ha will be within 6625-12100 tenge, and the cost of harvesting and transportation of the stored crop 2700-4590 tenge. The increase in net income with the use of herbicide Stomp, 33 % EC in doses of 3,0-6,0 l / ha within 14675-24110 tenge per hectare. Return on investments – 1,4-1,8 times.

And, the cost of treatment of 1 hectare of cotton with herbicide Dual Gold 960, EC in doses of 1,3-1,6 l / ha, within 4862-5720 tenge, and the cost of harvesting and transportation of the stored crop 4140-4680 tenge. The increase in net income from the use of herbicides Dual Gold 960, CE in doses of 1,3-1,6 l / ha within 27798-31200 tenge per hectare. Economic return from the application of herbicide is 3 times.

With the use of pre-emergence herbicides the lowest income was received from Kotolint, SC, 13330-17540 tenge / ha.

With regard to soil herbicides applied before the emergence of cotton seeding the most cost-effective is Dual Gold 960, EC at the rate of 1,3-1,6 l / ha. As mentioned above economic return from herbicide application is 3 times. Therefore, the herbicide Dual Gold 960, EC at the rate of 1,3-1,6 l / ha is considered to be economically effective preparation.

The data considered allow us to conclude that the application of new herbicides against annual and perennial weeds in cotton crops in conditions of the South Kazakhstan region is based on a high agronomic and the most economic effectiveness of herbicides.

Application of herbicides on crops of cotton in light grey soils of southern Kazakhstan resulted in reduction of hand weeding to once and facilitated mechanized processing of crops. Economic return of herbicides is also high.

Application of herbicides in most cases effectively killed weeds in cotton crops. At the same time, they show the most active physiological effect on the increase in raw cotton yield. Therefore, the application of herbicides examined by us allows to save funds intended for weeding and savings due to yield increase.

Thus, our studies indicate the efficiency of pre-sowing and pre-emergence applications of herbicides on crops of cotton. At the same time the economy achieves savings not only due to the reduction in cost of manual labour, but also the effective application of herbicides may also give large income from cotton yield increase. This suggests that the application of herbicides against weeds is an important backup to reduce the cost of cotton yield by reducing labour, money and material costs and to increase labour efficiency in cotton growing.

REFERENCES

1. Berdiev, S. M. The optimal rates of herbicide in conditions of Tashkent region / S. M. Berdiev // Materials of the Republican school of young scientists and specialists in the problems of increasing the efficiency of agriculture. – Tashkent, 1985. – P.20–23.
2. Umbetaev, I. Weeds in cotton crops and chemical methods of protection against them in the conditions of old-irrigated areas of the Kazakh part of the Hunger Steppe. «Тупроқ унимдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асаослари» / I. Umbetaev, O. Bigaraev, A. Mustafayev et. al // Materials of the international research and practice conference. – Tashkent, 2007. – P. 325–328.

Материал поступил в редакцию 30.05.15.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ХЛОПЧАТНИКА

А. Сатыбалдин¹, И. Умбетаев², О. Бигараев³, А. Костаков⁴

¹ доктор экономических наук, академик Национальной Академии наук Республики Казахстан, председатель правления, ² доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Национальной Академии наук Республики Казахстан, генеральный директор, ³ кандидат сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Академии сельскохозяйственных наук Республики Казахстан, заместитель директора, ⁴ кандидат сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Академии сельскохозяйственных наук Республики Казахстан, ученый секретарь

¹ АО «КазАгроИнновация» (Астана),

^{2,3,4} ТОО «Казакский научно-исследовательский институт хлопководства» (Атакент), Республика Казахстан,

Аннотация. Повышение экономической эффективности применения гербицидов против сорняков на посевах хлопчатника зависит от сокращения затрат на единицу площади и дополнительного дохода, получаемого за счет увеличения урожая и повышения его качества. Все без исключения мероприятия, применяемые в сельскохозяйственном производстве, должны быть экономически обоснованными.

Ключевые слова: экономическая эффективность, хлопчатник, сорняки, гербициды, урожайность, окупаемость.

UDC 633.511:631.527.8 / 531.5

ECONOMIC EFFICIENCY OF IMPROVEMENT OF SALINE LAND IN THE IRRIGATED AREA OF COTTON GROWING

A. Satybaldin¹, I. Umbetaev², A. Tagaev³

¹ Doctor of Economics, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Chairman of the Board, ² Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director, ³ Candidate of Agricultural Sciences, Head of Department of soil improvement and irrigation of cotton

¹ “KazAgroInnovation” JSC (Astana),

^{2,3} “Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing” Ltd. (Atakent), Republic of Kazakhstan

Abstract. Soil salination has a negative impact on the physical properties of the gray soils, and increases the compaction, saline spot is characterized by more intense evaporation of moisture from the soil, increases the water-retaining capacity and reduces the productivity of cotton. Treatment of saline soils primarily requires measures to establish the appropriate drainage facilities to remove salt water, soil percolation to remove soluble salts from the soil and to maintain the ground water level water from the ground. Land improvement improves the economic efficiency of the production of raw cotton

Keywords: cotton, soil salinity, mineralization of groundwater, yield.

Agriculture in South Kazakhstan region is conducted in the arid zone, where soil salinity is one of the main reasons for reducing the productivity of irrigated land. Soil salinization, both original and secondary, is a problem of irrigated agriculture, not only in the south of Kazakhstan, but it is a global problem.

Saline soils include soils containing readily soluble salts in quantities exceeding the toxicity threshold. Toxicity threshold value depends on the chemical quality (type) of salinity, which is determined by the ratio of anion chlorine to sulphate. In particular, in case of sulphate type of salinity the toxicity threshold is (by sum of salts as % of soils weight) – 0,3; in case of chloride-sulphate – 0,2; sulfate-chloride – 0,1; chloride – 0,05 %. Frequently occurring toxic water-soluble salts are: Na₂CO₃ (normal soda), NaHCO₃ (sodium bicarbonate), NaCl (sodium chloride), Na₂SO₄ (Glauber's salt) MgSO₄ (Epsom salt). Where, the most toxic is soda and chlorides, the less toxic – sodium and magnesium sulphates. The slightly soluble and therefore less harmful are: CaCO₃ (lime), CaSO₄ (gypsum), Ca (HCO₃)₂ (calcium bicarbonate) and MgCO₃ (magnesium carbonate). Readily soluble salts have a direct impact on plants due to increase of osmotic pressure in soil solutions and toxic effect of individual ions, as well as indirect effects related to changes of physical and chemical, physical, and other properties in the saline soils.

The main causes of soil salinization are the rise of ground water level above the allowable depth and intensity of their evaporation resulting in redistribution of salt reserves with their accumulation in the upper soil horizons. The intensity of the processes of redistribution and accumulation of salts directly depends on the mineralization and groundwater depth level and soil texture. The higher salinity and the closer to the soil surface they are, the greater intensity of salinization processes. In particular, in case of groundwater level 1-2 meters and mineralization of 2-4 g / dm³, the rate of salts accumulation is 4-7 tons per 1 ha per year. On poorly levelled fields, the ups and downs are accumulators of salts; through them as through a wick moisture evaporates and salts are accumulated (Figure 1).

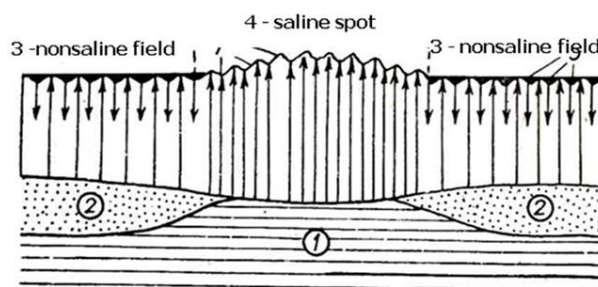


Figure 1. Scheme of formation of saline type on the irrigated field: 1 – actually saline groundwater; 2 – nonsaline irrigation and ground water; 3 – furrow filled with water when watering; 4 – furrows remaining dry when watering. (The arrows indicate the water flow direction in the unsaturated zone)

Influence of salts on the plant is very diverse. The harmful effect of salts on plants is already apparent from the phase of seed germination. With a high degree of salinity, swelling of seeds is strongly delayed and then is resulted in sparseness of crops, reduced plant population, drying-out of plants.

Measures for warning, prevention and elimination of salinity include ensuring of drainage, compliance with the rules of operation of collection and drainage networks, demineralized irrigation schedule, taking agrotechnical measures and leaching of saline lands. By observing the standards of cultivation in saline and prone to salinization lands, the land user can ensure the preservation and increasing of soil fertility and thus getting guaranteed crops harvest.

Drainage on the irrigated lands should ensure the creation of conditions for sustainable desalination of saline soils through leaching and maintaining water and salt regime of soils completely excluding restoration of salinity during the operation. Vertical drainage provides the use of pumped water for irrigation. The main disadvantage of vertical drainage is a great demand of electric power, which is getting more and more expensive.

Irrigated lands of the South Kazakhstan are artificially drained by different types of drainage. All drainage systems were built 30-35 years ago, but their long-term operation without the proper maintenance and repairs resulted in situation where they are completely out of order and have not been operating for many years. This situation was the main reason of the processes of secondary salinization and emergence of saline lands.

In the past, more than 800 wells were in operation throughout the Maktaaral region. Only in recent years in Maktaaral region, where the soil is affected by secondary salinity, the wells of vertical drainage were reconstructed and 218 wells commissioned.

Drainage on the irrigated land is a part of the hydro-reclamation systems, and performs draining and desalting function and requires constant supervision of the state of its links. Operation conditions of the wells of vertical drainage will depend on the level of ground water and its salinity. In particular, with groundwater salinity of 1-3 g / dm³ (prevailing in most of the irrigated land) the depth of ground water should be about 2,5 meters.

The greatest rise in groundwater is observed during the leaching and charge watering. The reason for ground water raise in these months is the lack of operation of vertical drainage, which would allow to maintain mineralized ground water at a depth of 2,5-3,0 m from the soil surface and prevent their severe salinization.

According to our studies, the leaching of soils at the rate of 2500 m³ / ha allows to significantly reduce the soil salination by flushing the water-soluble salts in the lower soil horizons. But, beginning with germination of cotton, we can observe an increase in soil salination to the period of cotton maturity. On the irrigated gray soils the salination of complete soil profile has a large impact on the productivity of cotton. All areas studied are characterized by sulphate type of salinity. The dynamics following figures are observed of soil salinization over the time: According to our analysis of aqueous extract the smallest amount of salt content in the layer of 0-10 cm in the cotton area is 0,429 % by the weight of soil, 10-20 cm – 0,310 %, 20-30 cm – 0,369 %, 30-40 cm – 0,458 % and in the soil layer of 40-50 cm, the amount of salt was 0,426 %. On average, the amount of salts throughout the soil profile in the layer of 0-50 cm was 0,398 % (Table 1).

Table 1

Dynamics of soil salination in the vegetation of cotton

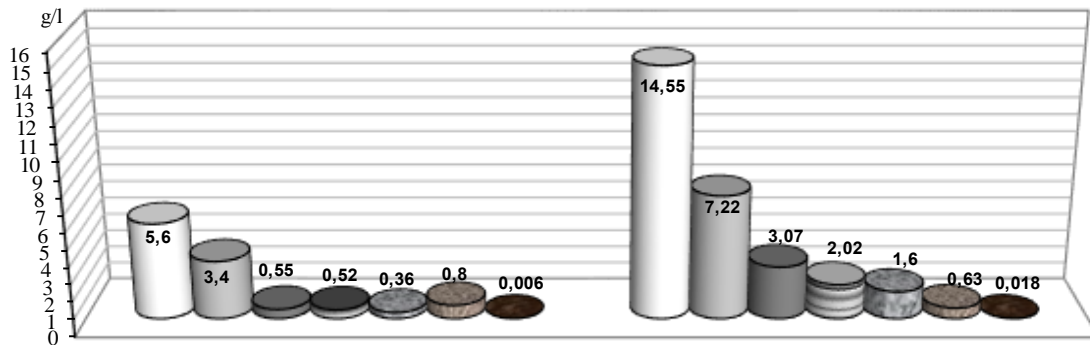
Background	Soil layer, cm	Amount of salts %	Alkalinity		Cl'	SO ₄ ''	Ca ⁻	Mg ⁻	Na ⁻	K ⁻	
			Total in HCO ₃ '	From carbonates in CO ₃ ''							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Cotton field against background of drainage	0-10	0,429	0,012	no	0,010	0,283	0,089	0,012	0,019	0,004	
			0,20		0,28	5,89	4,45	0,99	0,83	0,10	
	10-20	0,310	0,015	no	0,007	0,198	0,054	0,012	0,015	0,009	
			0,25		0,20	4,12	2,70	0,99	0,65	0,23	
	20-30	0,369	0,015	no	0,008	0,238	0,065	0,012	0,022	0,009	
			0,25		0,23	4,95	3,25	0,99	0,96	0,23	
	30-40	0,458	0,012	no	0,011	0,305	0,079	0,021	0,024	0,006	
			0,20		0,31	6,36	3,95	1,73	1,04	0,15	
	40-50	0,426	0,012	no	0,016	0,274	0,064	0,015	0,043	0,002	
			0,20		0,45	5,70	3,20	1,23	1,87	0,05	
	Cotton field against background without drainage	0-10	1,409	0,010	0,001	0,090	0,888	0,218	0,042	0,153	0,008
				0,16	0,03	2,54	18,5	10,90	3,45	6,65	0,20
10-20		0,782	0,015	0,001	0,025	0,513	0,139	0,024	0,058	0,008	
			0,25	0,03	0,71	10,68	6,95	1,97	2,52	0,20	
20-30		0,483	0,017	no	0,023	0,302	0,064	0,021	0,048	0,008	
			0,28		0,65	6,29	3,20	1,73	2,09	0,20	
30-40		0,699	0,012	no	0,023	0,459	0,124	0,021	0,053	0,007	
			0,20		0,65	9,56	6,20	1,73	2,30	0,18	
40-50		0,819	0,010	no	0,026	0,545	0,158	0,024	0,053	0,003	
			0,16		0,73	11,36	7,90	1,97	2,30	0,08	

In the cotton field where the vertical drainage is unavailable, the amount of salt content is in 2.5 times higher than in areas with effectively operating vertical drainage system.

The highest content of salts in the saline plot in the layer of 0-50 cm was 0,838 %. Lateral salt content in the

soil fluctuated in the layer of 0-10 cm 1,409 % by weight of soil, 10-20 cm – 0,782 %, 20-30 cm – 0,483 %, 30-40 cm – 0,699 %, in 40-50 cm layer of soil was 0,819 %.

In different salination parts the mineralization of groundwater has been identified. Ground water was taken from a depth of 1m. The highest salt content in ground water was observed in the saline area where cotton was cultivated in the field without vertical drainage wells system, and the amount of salts was found to be 14,55 g / l. And, in the area with effectively vertical drainage system the amount of salts in the ground water was slightly lower and amounted to 5,6 g / l. The saline plot had higher content of sulphates, chloride ions and sodium ions in ground water (Figure 2).



	cotton field on the background of drainage	cotton field on the background without drainage
□ amount of salts	5,6	14,55
□ SO ₄ ²⁻	3,4	7,22
■ Cl ⁻	0,55	3,07
▨ Na	0,52	2,02
□ Mg	0,36	1,6
▨ Ca	0,8	0,63
■ K	0,006	0,018

Figure 2. Comparative mineralization of groundwater, g / l

In the economic assessment of the effectiveness of applied land reclamation the main indicator is presented by the amount of net income (profit) obtained per hectare, main indicator of which is the quantity and quality of raw cotton, its prime cost and the return on incremental operating costs. The size of net income (profit) obtained in cotton growing is determined by comparing the cost of the additional yield of raw cotton in selling prices with the cost of its production. Economic efficiency is estimated using average cost of sales per 1 kg of raw cotton 81.6 tenge.

The study discussed in detail and set out the main studied factors that directly affect the productivity of cotton.

Table 2

Economic efficiency of the cultivation of cotton on a background of VDW operation

Areas	N	P ₂ O ₅	Rate of washing irrigate-ion m ³ / ha	Yield, c / ha	Profit on sales in tenge / ha	Total expenditure in tenge / ha	Net profit in tenge / ha	Profitability, %
Background 1 - Cotton field on a background of vertical drainage wells (VDW)								
1 - field	120	80	2500	33,5	273360	99700	173660	174,1
2 - field	120	80	2500	33,2	270912	99700	171212	171,7
Background 2 - Cotton field on the background without drainage								
1 - field	120	80	2500	26,2	213792	99700	114092	114,4
2 - field	120	80	2500	27,2	221952	99700	122252	122,6
Note: The selling price of cotton in average is 81,6 thous tenge / ton								

Table 2 shows that the highest net income was obtained in the first field – 173 660 tenge / ha, with a profitability of 174,1 %, according to our study it was achieved due to effectively operating system of vertical drainage and better combination of fertilizers N₁₂₀P₈₀ kg / ha and with the rate of washing irrigation of 2500 m³ / ha. In terms of profitability

this field exceeds the field 3 and 4, where vertical drainage system were unavailable, but with the same rates of mineral fertilizers and washing irrigation. These fields gave the net income from raw cotton 114092-122252 tenge / ha and profitability was 114,4 – 122,6 %, respectively (Table 2).

Noticeable reduction in cotton yield was observed where cotton was cultivated in the fields with unemployed vertical drainage wells, yields ranged within 26,2-27,2 c / ha.

Relative yield increase of raw cotton on the background of operating vertical drainage system was higher by 7,2-6,0 c / ha as compared to the background where VDW had not been operating.

Salinity usually has a negative impact on the physical properties of grey soils, namely increases packing, makes evaporation of moisture from the soil on saline spot more intense, increases the water-retaining capacity and reduces the productivity of cotton.

Therefore, the irrigation practices and treatment of saline soils primarily requires the following measures:

- establishment of appropriate drainage facilities to drain salt water containing salt, deeply into the subsoil, and then beyond the irrigated area;
- leaching of to remove soluble salts from the root zone of growing crop by the use of irrigation water;
- maintaining the level of ground water between watering at reasonable large depth to avoid significant upward movement of saline ground water by capillary conductivity.

Материал поступил в редакцию 30.05.15.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ХЛОПКОСЕЯНИЯ

А. Сатыбалдин¹, И. Умбетаев², А. Тагаев³

¹ доктор экономических наук, академик Национальной Академии наук Республики Казахстан, председатель правления, ² доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Национальной Академии наук Республики Казахстан, генеральный директор, ³ кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом мелиорации почв и орошения хлопчатника

¹ АО «КазАгроИнновация» (Астана),

^{2,3} ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства» (Атакент), Республика Казахстан

***Аннотация.** Засоление почвы оказывает отрицательное влияние на физические свойства сероземов, а именно повышает уплотнение, на засоленном пятне интенсивнее идет испарение влаги из почвы, увеличивает водоудерживающую способность и уменьшает продуктивность хлопчатника. Обработка засоленных почв первую очередь требует мероприятий по созданию соответствующих дренажных устройств для отвода соленой воды, промыванию почвы с целью удаления растворимых солей из почвы и поддержанию уровня грунтовой воды от поверхности земли. Мелиорации земель повышает экономическую эффективность продукции хлопка-сырца*

***Ключевые слова:** хлопчатник, засоление почв, минерализация грунтовой воды, урожайность*

UDC 633, 511: 631.527: 338.1

ECONOMIC EFFECTIVENESS OF NEW COTTON VARIETIES

A. Satybaldin¹, I. Umbetaev², I. Guseynov³, S. Makhmadzhanov⁴

¹ Doctor of Economical Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Chairman of the Board, ² Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Director General, ³ Candidate of Agricultural Science, Corresponding Member of Agricultural Science of the Republic of Kazakhstan, Head of New Cotton Plant Varieties Selection Department, ⁴ Head of Cotton Plant Seed Growing Department
¹ “KazAgroInnovation” JSC (Astana),
^{2, 3, 4} “Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing” Ltd. (Atakent), Republic of Kazakhstan

Abstract. *The ways of increasing the potential of a variety are analysed to increase the efficiency of cotton production. It was found out that the introduction of new domestic cotton varieties M-4007 and M 4011 will give the additional profit of 60120 tenge.*

Keywords: *cotton, variety, profit, crop, intensification.*

In Kazakhstan the selection and seed growing, systematic changing for more productive, disease-resistant and fine in economically valuable characteristics of cotton varieties have a key role in cotton development and intensification. The formation of seed qualitative indicators and their implementation into production depend on the overall agriculture culture, the compliance degree of their biological characteristics for soil-climatic and agronomic conditions.

Fine cotton fiber is in great demand in the world market. Therefore, the necessary measures on growing cotton varieties satisfying the international requirements and standards are carried out. In particular, special attention is paid to creating new domestic high-yielding, early ripening, and fine cotton varieties with fiber classes III-V.

Widely used hybridization, selection and many other methods of cotton selection allowed creating new cotton varieties that will make our country free from importing varieties, and turn cotton growing into one of the most productive sectors of agriculture.

Introducing new varieties into production, improving seed growing, studying adaptive characteristics of new varieties and forming their uniform, high-yielding, early ripening ones, finding the ways of enhancing the potential of varieties to increase the efficiency of cotton production are vital in the Republic of Kazakhstan. The novelty of the research is that in the system of measures of improving the fiber quality together with good crop yield on selection and genetic basis, for the first time the forms of cotton with classes III-V of fiber quality being resistant to some diseases (black root rot, gummosis, wilt) and to the average salinity and drought are created.

Soils are the complex of light average loamy grey-brownish soils, which are sometimes medium salted in the range of 1-2 m Eq. in 100 g of the soil by chlorine with groundwater occurrence 1,5-2,0 m. The zoned cotton varieties M-4005 and perspective selections M-4007 and M-4011 of “Kazakh Research Institute of Cotton Growing” were studied. The seeding scheme is 90 x 25 cm with following leaving 1-2 plants in the wells. Plant density on average for three years, was within 100-110 thousand / ha. This allowed evaluating the effectiveness of fertilizers doses and irrigation regimes correctly from the point of view of farming. Studying irrigation regimes and mineral fertilizers doses showed (common for the zone) that classes M-4007 and M-4011 were slightly more fruitful than M-4005. Increasing the gross yield of cotton is largely dependent on the sowing seeds quality. Over the three years the effect of different classes of elite seeds, the first, second and third reproduction of cotton variety M-4005 on yield and earliness were studied. It was found that it took 7-9 days from sowing to 50 % seedling emergence, 71-75 days – from sowing to 50 % blossoming. The period from sowing to 50 % ripening was 120-122 days. The earliest blossoming was observed in the offspring of the first-class elite seeds. In other cases, blossoming was delayed, depending on the class of seeds within both each reproduction and its number. Seeds’ progeny of classes I and II of all the options turned out more precocious than of class III. On sowing the lower class seeds, the number of plants per a hectare is reduced due to low seedling emergence. In the ripening phase the seed plants of class I of all the reproductions had a stem height of 101-105 cm and of class III – 85-88 cm. The number of bolls on plant, which grew from the seeds of class I of all the reproductions was greater than in the options of class III. Differences in boll weight and fibers output between the options were observed.

Cotton yield varied depending on the class of seed and reproduction, but the primary importance was preferred to the classes, because the difference between them is greater than the one between the reproductions. Thus, if the cotton yield with using seeds of the elite class I over three years on average was 39,3 c / ha, II-38,9 t / ha, and III-37,1 t / ha, then on sowing the seeds of the first reproduction 39,1; 38,4 and 36,2 kg / ha, 39,2; second – 38,5 and 36,6 and 38,8; third – 38,2 and 35,6 t / ha were gathered. Between the reproductions compared with the elite, the difference was only 0,2-1,5 t / ha, and by the seed classes within each reproduction was 2,2-3,7 t / ha. Field seedling emergence of the elite class I over three years on average was 96 %, II- III- 83 % and 74 %.

The economic efficiency of agricultural production is characterized by a system of cost and natural indicators.

The most important of them is the level of agricultural crops productivity, including cotton. The very indicator first characterizes the efficiency of agriculture: it reflects the entire system, both economic and organizational measures, the level of mechanization, chemicalization and irrigation. The higher the cotton yield, the lower the cost of cotton the higher the return of the main used means of the agricultural production, that is, ground. Thus, cotton yield has a significant effect on performance, cost of cotton production and production profitability. Those farms, which due to the optimal or rational application of agricultural activities and an intensive variety, reach the steady increasing of cotton yields, have higher productivity and profitability, and low product cost.

Yield per unit of land is one of the key effectiveness agriculture indicators. It, in turn, is also characterized by the cotton yield level. In this regard, the particular interest is the studying of the economic effectiveness from implementing new domestic cotton varieties M-4007 and M-4011 (Table).

Creating and implementing (in production 5 varieties are already sown – they are PA-3044, M-4005, M-4007, M-4011 and Bereke-07) cotton varieties resistant to some diseases, as well as being salt and drought tolerant, provide the cultivation of these varieties without fungicides (costs associated with the acquisition and seed treatment and so on was 9500 tenge / ha) and improve the phytosanitary condition of fields.

Table

Economic efficiency with introducing new cotton varieties

Options	Avg. yield c / ha	Yield increase c / ha	Fiber output increase %	Yield per hectare t / ha	Amount received by yield increase, t / ha	Fiber output increase c / ha	Costs associated with the processing of 25 kg / ha of seeds t / ha	Amount received by yield increase t / ha	Profit per 1 ha	Additional profit of new varieties t / ha
M - 4005 (control)	39,3	-	-	320666	-	-	8833	-	311833	-
New varieties M-4007, M-4011 others	44,3	5,0	1,0	361488	40822	0,5	-	10465	371953	60120

Note - The average price of 1 kg of raw cotton is 81,6 tenge. (2014)
The sown area in SKR with embedded cotton varieties of the KazSRICG selection is 76 560 hectares.

Increase of fiber output by only 1 % (that is 50 kg / ha) at yield of 44,3 c / ha and fiber output 38,0 % is 16,8 t / ha in a new variety (in standard fiber output 37,0 % is 16,3 t / ha), the additional profit is 10465 t / ha (209,3 tenge x 50 kg / ha), at a cost of 1 ton of cotton fiber on average over 3 years is 209 300 tenge, that is, 1300 dollars (the average price of 1 ton of fiber over 3 years) x 161 t.

And at yield increase by only 5,0 t / ha (at a cost 81,6 t of 1 kg of raw cotton (average over 3 years) will give the additional profit of 40800 tenge without agrotechnical costs. The area sown with new varieties embedded in the cotton-growing farms of the South Kazakhstan region is 87 % or 76560 ha. At that the additional profit from the entire area will be (76560 x 60120 tenge) 4602,8 million tenge.

With the analysis of the research it is possible to conclude that the new embedded cotton varieties resistant to diseases, as well as salt and drought tolerant, provide the highest yield per unit of the area. With optimal agrotechnical measures for intensive classes, the steady growing cotton yields can be increased, thereby achieving high productivity and profitability with low product cost.

Материал поступил в редакцию 30.05.15.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА

А. Сагыбалдин¹, И. Умбетаев², И. Гусейнов³, С. Махмаджанов⁴

¹ доктор экономических наук, академик Национальной Академии наук Республики Казахстан, председатель правления, ² доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент

Национальной Академии наук Республики Казахстан, генеральный директор,

³ кандидат сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Академии сельскохозяйственных наук Республики Казахстан, заведующий отделом селекции сортов хлопчатника, ⁴заведующий отделом семеноводства

¹ АО «КазАгроИнновация» (Астана),

^{2, 3, 4} ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства» (Атакент), Республика Казахстан,

Аннотация. Проанализированы пути повышения потенциальных возможностей сорта для увеличения эффективности развития производства хлопка. Выявлено, что внедрение новых отечественных сортов хлопчатника M-4007 и M-4011 даст дополнительную прибыль 60120 тг.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, прибыль, урожай, интенсификация.

UDC 631.52 : 631. 452

ECONOMIC EFFECTIVENESS OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TECHNOLOGY OF COTTON PLANT CULTIVATION

A. Satybaldin¹, I. Umbetaev², S.Sh. Hanturaev³

¹ Doctor of Economical Sciences, Academician of the National

Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Chairman of the Board,

² Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director, ³ Junior Research Associate

¹ “KazAgroInnovation” JSC (Astana)

^{2,3} “Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing” Ltd. (Atakent), Republic of Kazakhstan

Abstract. *One of the most important tasks of cotton growing is development of new environmentally friendly technologies of cotton plant cultivation, using organics, which influence the improvement of soil fertility, yielding capacity and quality of cleaned cotton in conditions of grey soil, which is liable to resalinization. Organics are one of the factors, which ensure improvement of yielding effectiveness of raw cotton.*

Keywords: *cotton plant, organics, environmentally friendly technology, effectiveness, soil.*

Southern region of the republic of Kazakhstan is the main producer and exporter of cleaned cotton, which has great strategic importance for development of agribusiness economics. Cotton growing remains the most important feature of farming industry, source of raw materials for textile and food industries.

At present time, one of the main conditions for uplift of irrigated agriculture is improvement of yielding and quality of cotton products with least costs agricultural inputs, preserving of soil fertility and receiving of high profit.

Uplift of agricultural production demands implementation of advanced technologies, preservation and improvement of soil fertility. One of the main parts in the system of actions, which is directed at solving of this problem, belongs to organics as the most radical and polyfactorial means of soil cultivation and provision of high and stable yielding.

For improvement of economic effectiveness of peasant farms it is necessary to use diversification of crops cultivation areas taking into account their specific soil and climatic conditions at stabilization, and even reduction of cotton plant cultivation areas.

However, at this it is necessary to ensure yielding improvement and getting high-quality and competitive products due to implementation of new innovation environmentally friendly technology for cotton plant cultivation with use of organics, in conditions of light grey soil, which is liable to resalinization, taking into account the specific soil and climatic conditions of cotton regions in the south of Kazakhstan.

One of these innovation technologies is socially important development, aimed at intensification of cotton growing on the ground of organics use.

At mineralization, all organics are additional source of carbon dioxide for the plants. Namely, they improve not only root nutrition of the plants, but also the air one [2].

The need for environmentally friendly products is constantly growing. All positive conditions are ripe for entering into a world market on production and realization of these products. Regular and sufficient enrichment of soil with organics is favorable for maintenance and significant improvement of physical and biological soil characteristics, which determine its fertility [3].

High rate of innovation technologies implementation in cotton growing is favorable for reduction of unit labor requirements. Dramatic decline of labor costs is mainly caused by mechanization of manufacturing processes.

At economic evaluation of the applied technologies, the level of net profit is the key figure. It is received out of one hectare. Its key figure is size and quality of raw cotton, its prime cost and recouperment of additional producer's costs.

Taking into consideration all the above mentioned problems in cotton growing, it was decided to conduct scientific researches on existing problems. In the years 2012-2014 scientific researches were conducted. These were researches on development of a new environmentally friendly technology of cotton plant cultivation with organics use.

The influence of different norms and terms of organics treatment on economic effectiveness of the technology in cotton growing was studied.

The originality – For the first time, the economic effectiveness of environmentally friendly technology of cotton cultivation, using organics in conditions of light grey soil, which is liable to resalinization, and aiming at further implementation in manufacturing was studied. Also the main agrotechnical, agrochemical, soil and biological issues were studied. These issues influence soil fertility and improvement of yielding and quality of production received from dropping, with use of organics.

For three years we had been studying effectiveness of different norms and terms of cotton plant organics treat-

ment. The research was conducted on the experimental field Kazakh Scientific and Research Institute of Cotton Growing Ltd. The microplot experiment was conducted for three times and in 6 variants in conditions of light grey soil. In the years 2012-2014 the researches were conducted based on methodology of field experiments with cotton plant (the Union of SCRI, 1981, under the editorship of academician A. Imamaliyev) [1] on the experimental field of Kazakh Scientific and Research Institute of Cotton Growing Ltd.

The evaluation of economic effectiveness during the years 2012-2014, when the research was conducted, and costs as well as purchase prices, accepted in the republic for the last three years, in average is 81,6 thousands of KZT/tn.

In the table below, we have provided data for the last three years, which shows the comparable level of economic effectiveness of environmentally friendly cotton cultivation technology and usual technologies, used in the experiment.

Table

Comparative economic effectiveness

№	Variants	Average for three years	Addition	Income from realization of the raw cotton, KZT / ha	Expanses for production of the raw cotton, KZT / ha	Net profit, KZT / ha	Payability%
1	Control without organics	30,6	-	249696	91600	158096	172,5
2	N 100 kg. (r.a.) + P. 70 kg.(r.a.)	34,0	3,4	277440	97700	179740	183,9
3	20 tn/ha of manure for the basic cultivation + irrigation with manure pump on the basis of 4,0 tn/ha	36,2	5,6	295392	101000	194392	192,4
4	25 tn/ha of manure for the basic cultivation + irrigation with manure pump on the basis of 6,0 tn/ha	37,8	7,2	308448	103400	205048	198,3
5	30 tn/ha of manure for the basic cultivation + irrigation with manure pump on the basis of 8,0 tn/ha	40,9	10,3	333744	108050	225694	208,8
6	35 tn/ha of manure for the basic cultivation + irrigation with manure pump on the basis of 10 tn/ha	43,7	13,1	356590	112250	244342	217,6

Note – The price of the raw cotton is taken on the basis of 81,6 KZT/kf for three years in average

It is obvious from the table that the lowest profit from yielding of the raw cotton was on the control variant where there was no organics treatment and it comprised 158096 KZT / ha with payability 172,5 %.

With variants, where there was organics treatment, we observed high payability of cotton product manufacturing of the raw cotton.

Cost-effectiveness analysis of intensive and usual technologies for three years show that high payability of cotton production in the sixth variant can be explained by high yield on the raw cotton (43,7 hwt / ha).

Analyzing the summary table we can see that the highest net profit for three years was received from the field where we applied 35 tn / ha of manure for the basic cultivation + irrigation with manure pump on the basis of 10 tn / ha. From this field we received net profit of raw cotton yield, which comprised 244342 KZT/ha, and the payability there was 217,6 %. High profit was also in the fifth variant, where we applied 30 tn/ha of manure for the basic cultivation + irrigation with manure pump on the basis of 8,0 tn / ha. For example, the cotton plant yield in average comprised 40,9 hwt/ha, and the addition comprised 10,3 hwt / ha comparing to dropping without organics. Here the net profit out of the raw cotton yield comprised 225694 KZT / ha, and the payability was 208,8 %.

On the third variant the profit was 194392 KZT/ha and the payability was 192,4 %.

On the second variant the mineral fertilizers were applied (N 100 kg. (r.a.) + P. 70 kg. r.a.). The yield of cotton plant in this variant comprised at average 34,5 hwt / ha. In comparison with the control variant, the deviation comprised 3,4 hwt / ha., the profit was 179740 KZT/ha and the payability was 183,9 %.

The results of agrotechnical activities of field researches, which were held during three years, showed that application of organics creates conditions of excessive accumulation of balls on cotton plants. It determines receiving of higher yield and better quality of cotton fiber.

Therefore, we can make a conclusion that development of new environmentally friendly technology of cotton plant cultivation with use of organics is favorable for improvement of labor productivity and increase of profits at cultivation of the raw cotton.

REFERENCES

1. Imamaliyev, A. The Methodology of Field and Vegetation Experiments with Cotton Plant in the Conditions of Irrigation / A. Immaliev. – Tashkent . The Unit of Kazakh Scientific and Research Institute of Cotton Growing, 1981. – P. 18-27.
2. Loyko, P. G. Year-round Production of Local Fertilizers and their Application / P. G. Loyko – Minsk, 1983. – P. 124-125.
3. Sultanov, M. S. Development of Fertilization System in Farming Rotation in Different Areas of the Country / M. S. Sultanov. –Tashkent, 1985. – P. 124-125.

Материал поступил в редакцию 15.05.15.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ХЛОПЧАТНИКА

А. Сатыбалдин¹, И. Умбетаев², С.Ш. Хантураев³

¹ доктор экономических наук, академик Национальной Академии наук Республики Казахстан, председатель правления, ² доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Национальной Академии наук Республики Казахстан, генеральный директор, ³ младший научный сотрудник

¹ АО «КазАгроИнновация» (Астана),

^{2, 3} ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства» (Атакент), Республика Казахстан,

Аннотация Одной из важнейших задач в хлопководстве является разработка новых экологически безопасных технологий возделывания хлопчатника, с использованием органических удобрений, влияющих на повышение плодородия почвы, урожайности и качество хлопка-волокна в условиях подверженных вторичному засолению сероземных почв. Органические удобрения являются одним из факторов, обеспечивающих повышение эффективности урожая хлопка-сырца.

Ключевые слова: хлопчатник, органическое удобрение, экологически безопасная технология, эффективность, почва.

UDC 631.52 : 631.452

EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS ON COTTON GROWTH AND DEVELOPMENT**I. Umbetaev¹, A. Kostakov², S.Sh. Hanturaev³**¹ Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic Kazakhstan, Director General,² Candidate of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Agricultural Sciences of the Republic of Kazakhstan, Scientific secretary,³ Junior Research Associate

“Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing” Ltd. (Atakent), Republic of Kazakhstan

Abstract. One of the key factors of irrigated cropping increase in the agricultural sector is development of new innovative environmentally friendly technologies of cotton growing by applying organic fertilizers to produce high-quality ecologically clean products in gray soils of southern Kazakhstan.

Keywords: organic fertilizing, technology, cotton growth and development, light-gray soils.

One of the key factors of irrigated cropping increase is development of new innovative environmentally friendly technologies of cotton growing by applying organic fertilizers to increase growth, development and production of high-quality and competitive products.

Nowadays there are a lot of both organic and mineral fertilizers. But organic fertilizers are the most environmentally friendly fertilizers among the others. They enrich the soil with plant nutrients and improve its physical and chemical properties.

Gray soils represent the main part of the South Kazakhstan arable lands, but their fertility has diminished in recent years and continues to fall. Application of organic fertilizers has virtually stopped reducing content of humus and plant mineral nutrients. Application of sufficient organic fertilizers allows to save and increase humus content in soil, which is very important for increasing of soil fertility.

Innovative environmentally friendly technology with the use of organic fertilizers improves ameliorative condition of irrigated lands of southern Kazakhstan. Organic fertilization is very useful as it contains not only nitrogen, phosphorus and potassium, but carbon too. Under the influence of manure soil becomes less tight and overcrusts less, is easier to cultivate, becomes more available to water and air penetration and warms up quickly.

From the above and considering the urgency of the subject, the objective of our research was to develop an action plan of application of organic fertilizers for intensive cotton growth and development.

The research included resolution of the following tasks: to determine the effect of different rates and times of organic fertilizers application on cotton growth and development.

Study of the effect of different rates and terms of organic fertilizers application on cotton growth and development had been carried out within three years at the experimental field of the Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing. The experiment was carried out on the small plot, repeated 3-times, on 6 variants and conducted by the method of field experiments with cotton (NIHI Union (Research Institute of Cotton Growing), 1981, under ed. of Acad. A. Imamaliev) [1]. The research object is a medium-fiber, regionalized, new domestic cotton variety Maktaaral – 4011.

Phenological observations of cotton growth and development on the experimental plot were carried out every month during the growing season to study the rate of cotton growth and development. Measurements of the main stem height, counts of sympodial branches and fruit formation were carried out: early in the months 01.VI., 01.VII., 01.VIII. and 01.IX. 25 plants on the each plot were measured; the plot size is 4 sq.m. (180 cm x 222 cm).

Our experiments were conducted on the experimental field of the Kazakh Scientific Research Institute of Cotton Growing confirmed positive effect of different rates and times of organic fertilizers application on cotton growth and development.

Comparative evaluation of the effect of different rates and times of organic fertilizers application on the main stem height and number of true leaves during the growing season are listed in the table.

Table

Effect of different rates and times of organic fertilizers application on cotton growth and development during the growing season

Options	1.06.		1.07.		1.08.			1.09.	
	Heigh, cm.	Number of true leaves, pcs	Heigh, cm.	Number of fruit-bearing branches, pcs	Height, cm	Number of fruit-bearing branches, pcs	Number of cotton bolls, pcs	Number of cotton bolls, pcs	Number of de-hisced cotton bolls pcs
Conventional technology without application of fertilizers (control)	10,7	2,3	41,4	6,1	80,3	9,6	5,8	9,8	0,19

End of Table

Options	1.06.		1.07.		1.08.			1.09.	
	Heigh, cm.	Number of true leaves, pcs	Heigh, cm.	Number of fruit-bearing branches, pcs	Height, cm	Number of fruit-bearing branches, pcs	Number of cotton bolls, pcs	Number of cotton bolls, pcs	Number of de-hisced cotton bolls pcs
N ₁₀₀ P ₇₀	12,2	2,6	43,2	7,2	84,8	11,2	6,7	10,6	0,26
20 t/ha of manure under the basic cultivation + irrigation with liquid manure at the rate of 4,0 t/ha	13,6	3,4	46,4	8,7	90,5	13,8	7,2	11,2	0,28
25 t/ha of manure under the basic cultivation + irrigation with liquid manure at the rate of 6,0 t/ha	13,8	3,6	48,5	9,4	93,0	14,3	7,6	12,4	1,2
30 t/ha of manure under the basic cultivation + irrigation with liquid manure at the rate of 8,0 t/ha	14,2	3,8	57,2	10,6	95,3	15,2	8,2	13,2	1,5
35 t/ha of manure under the basic cultivation + irrigation with liquid manure at the rate of 10 t/ha	14,4	4,1	58,9	11,8	97,6	15,8	8,7	14,5	2,1

Cotton growth observations show that application of 35 t / ha of manure under the basic cultivation + irrigation with liquid manure at the rate of 10 t / ha on the crops, the average main stem height was 14,4 cm as of June 1, which is 3,7 cm more than in the control variant.

The average main stem height of the cotton plant on the control variant was 10,7 cm as of June 1, the number of true leaves was 2-3 per plant.

According to the phenological observation results as of July 1 it can be noted that the cotton plant growth and development was different in variants. This is due to the application of different organic fertilizer rates. The highest growth is observed in the fifth and sixth variants with application of 30-35 t/ha of organic fertilizers with the average cotton stem height of 57,2-58,9 cm.

The lowest main stem growth was observed in the first variant – 41,4 cm without application of fertilizers and in the second variant – 43,2 cm with application of N₁₀₀ and P₇₀ mineral fertilizers.

Phenological observations as of July 1 show that application of organic fertilizers at the rate of 30-35 t / ha has positive effect on cotton growth.

The table shows that as of August 1 maximum cotton growth was observed in the sixth variant on the intensive technology crops. Height of cotton plant in this variant was 97,6 cm, number of sympodial branches – 15,8 pcs, average number of cotton bolls – 14,5 pcs / plant.

The lowest growth was observed in the control variant with cotton height of 80,3 cm, number of sympodial branches – 9,6 pcs, number of cotton bolls – 5,8 pcs / plant.

As of September 1 the cotton bolls count showed that the plants in all variants had more cotton bolls than the first variant. Variants 5 and 6 showed the best results with organic fertilizers application at the rate of 30-35 t/ha under the basic cultivation + irrigation with liquid manure at the rate of 10,8 t / ha.

By the end of the growing season the plants demonstrate intensive growth and cotton development in the six variant, the average number of cotton bolls – 14,5 pcs, number of dehisced cotton bolls – 2,1 pcs, which is 4,7 more of cotton bolls than in the control variant. And variant 5 with average number of cotton bolls – 13,2 pcs, number of dehisced cotton bolls – 1,5 pieces per plant.

The lowest number of cotton bolls was in the control variant with average number of 9,8 pcs, number of dehisced cotton bolls – 0,19 pieces per plant.

It should be noted that application of organic fertilizers in gray soils creates favorable conditions for normal cotton growth and development and greater number of fruits.

REFERENCES

1. Imamaliev, A. Methodology of field and greenhouse experiments with cotton under irrigation / A. Immaliev. – Tashkent : NIHI Union, 1981. – pp. 18-27.

Материал поступил в редакцию 15.05.15.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ХЛОПЧАТНИКА

И. Умбетаев¹, А. Костаков², С.Ш. Хантураев³

¹ доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, генеральный директор,

² кандидат сельскохозяйственных наук, член-корреспондент АСХН РК,

ученый секретарь, ³ младший научный сотрудник

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства» (Атакент), Республика Казахстан

***Аннотация.** В агропромышленном секторе одним из главных условий подъема культуры орошаемого земледелия является разработка новых инновационных экологически безопасных технологий возделывания хлопчатника с использованием органических удобрений для получения высококачественной экологически чистой продукции в условиях сероземных почвах юга Казахстана.*

***Ключевые слова:** органическое удобрение, технология, рост и развитие хлопчатника, светло-сероземная почва.*

UDC 631.52: 635.61

STUDY OF “YUZHANKA 12” VARIETY AGRICULTURAL PRACTICES IN IRRIGATED AREAS OF SOUTHERN KAZAKHSTAN

I. Umbetaev¹, S. Makhmadzhanov², M.K. Dzhunusova³

¹ Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic Kazakhstan, Director General,

² Head of Cotton Plant Seed Growing Department,

³ Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Head of the Department of Horticulture and Arable Cropping

^{1,2} “Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing” Ltd. (Atakent), Republic of Kazakhstan,

³ Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin (Bishkek), Kyrgyz Republic

Abstract. Based on the results of a multiple-factor experiment on the melon variety “Yuzhanka 12” in irrigated areas of southern Kazakhstan at groundwater occurrence of 2.5 meters, it is possible to recommend the melon growers that growing of “Yuzhanka 12” variety requires application of nitrogen and phosphate mineral fertilizers at the rate of 80 kg/ha in a.m. 4 irrigations at irrigation rate of 600 m³/ha with plant density of 10 thousand pcs / ha.

Keywords: Yuzhanka 12, irrigation, fertilizer, nitrogen, phosphorus, yield.

Modern farms are trying to increase melon production by smart using of land resources, introducing mechanized work and agricultural methods of cultivation of new varieties. Nevertheless, global focus on extensive farming has not minimized, so the emphasis should be made on breeding of new high-quality, early ripening and shipping varieties with sustainable immunity to diseases. The fact is that lack of lands suitable for melon growing leads to practical use of monocultures and noncompliance with rules of crop rotation leading to accumulation of pathogenic microorganisms in soil, so that the plants become more susceptible to diseases (powdery mildew, anthracnose, angular leaf spot, Fusarium wilt). Breeding in melon-growing should save the yield, extend the growing period and ensure good preservation during the fall-winter period. The melon growers pursue the same objectives by applying fertilizers, but this is where the danger of collision with the worst, invisible evil is – accumulation of nitrites and nitrates, particularly harmful to infants and nursing mothers. However, it would be unfair to blame only excessive fertilization in this danger, as according to the scientific researches accumulation of harmful substances in melon crops is possible for a number of different reasons. Plant species and varieties are also of importance, for example, early melon varieties can accumulate nitrates twice as much than the other cultures. Climate also contributes to this, as the risks increase when summer is cold and highly humid. Only conscientious melon growers know how to reduce the content of harmful substances in fruits. First of all, it is necessary to reduce condensation of plants and then during the growing season it is necessary to provide moderate uniform irrigation and minimal organic nutrition, loose the soil and weed the plots. Following these simple rules, it is possible to increase usefulness of melon crops.

The main area of melon growing in the country is irrigated area of southern Kazakhstan.

The largest unit weight (about 60-80 %) among the melon crops in the country accounts for melons. South Kazakhstan, Kyzylorda, Almaty, and Zhambyl regions are the main regions of melon growing and supplying on the domestic and foreign markets.

Kazakhstan has large reserves to increase melon production to meet the needs of population in high quality products, extending the terms of their consumption and significant exportation. Breeding of high-yield varieties that meet the needs of production is one of the key reserves of increasing the melon production, extension of fresh fruit consumption, and increase in productivity.

In 2012-2014 in order to diversify crop growing and melon crops development on irrigated areas of southern Kazakhstan a scientific field multiple-factor experiment on the experimental plot of the Kazakh Scientific Research Institute of Cotton Growing of 3,024 hectares in area was carried out by the field and greenhouse experiment procedure on melon crops within the project “Introduction of domestic melon variety “Yuzhanka 12” in South Kazakhstan region” [1]. All data obtained was processed by the experimental procedure of B.A. Dospheov [2].

The melon variety “Yuzhanka 12” was planted on April 17. The first seedling emergence took place on April 24-26.

The research object is a new competitive melon variety “Yuzhanka 12”. Responsiveness to mineral nutrition (different rates of N and P) and irrigation practices were studied as well.

For convenience in irrigation, fertilization and following cultivation the experimental site was divided into plots in order to achieve the effectiveness of all mentioned work procedures.

In this field experiment all counts and melon growth and development observations were carried out according to the above procedure:

- Count of melon sprouting was conducted three times in all variants on two plot of the size of 40 m².
- Melon growth and development phenological observations were carried out on 25 plants in each plot on the

first day of each month.

The experiment total area sown to melon was 30.240 m². The experiment was carried out two times in four variants (Table 1). The melon planting scheme on the experiment was 2,4 x 1,8 x 0,5 m. The experiment plant density was 10 thousand pieces per hectare.

Table 1

Experiment diagram and variants

Variants	Nitrogen fertilizers application rate, kg / ha in this variant	Irrigation time and number	Irrigation rate, m ³ / ha
“Gulab orange” variety (st)	60	0-2-0	1200
“Yuzhanka 12” variety	60	0-2-0	1800
“Yuzhanka 12” variety	80	0-3-1	2400
“Yuzhanka 12” variety	100	1-3-1	3000

Measurements of the main stem length and counts of true leaves, beginning of *lateral vines* and fruits development stages on the 1 plant were carried out on June 1, July 1, and August 1. The measurements were carried out from the root collar to the growing point of the main stem up to ten centimeters.

Approbation of the experimental plot was carried out after emergence of the first true leaf and at the first thinning.

Phenological observation results as of June 1 showed that intensive development in the early month was observed in all variants with actual plant density of 10 thousand pcs / ha, where the average length of main stem in the 1st variant was 0,48 cm, in the 2nd – 0,58 cm, in the 3rd – 0,52 cm, in the 4th variant – 0,56 cm. Average number of fruit-bearing vines in the 1st variant was – 4, in the 2nd – 5, in the 3rd – 5, and in the 4th variant – 5 pieces per plant. Based on phenological observations the “Yuzhanka 12” variety prevailed over the control in all variants in June and July (Table 2).

Table 2

Melon variety “Yuzhanka 12” growth and development

Experiment variants	Irrigation rates, m ³ / ha	Mineral fertilizer rates, kg/ha in this variant.		Vines length, 01.06.	Number of fruit-bearing branches, 01.07. pcs.	Vines length 01.07. m	Number of fruit-bearing branches 01.08	Vines length 01.08. m
		N	P ₂ O ₅					
“Gulaby orange” variety, 2 irrigations (st)	600	60	80	0,48	4	1,68	6	1,9
“Yuzhanka 12” variety, 2 irrigations	600	60	80	0,58	5	1,58	8	2,1
“Yuzhanka 12” variety, 4 irrigations	600	80	80	0,52	5	1,56	7	2,3
“Yuzhanka 12” variety, 5 irrigations	600	100	80	0,56	5	1,66	8	2,5

The observation results of melon growth and development as of August 1, show that all variants with “Yuzhanka 12” variety prevailed over the control variant by the number of fruit-bearing branches per plant: 1st variant – 6, 2nd – 8, 3rd – 7, 4th – 8 pcs / plant. Measurements of vines length in the end of growing season are the following: 1st variant – 1,9 m, 2nd – 2,1 m, 3rd – 2,3 m, 4th – 2,4 m. As of August 1, the 2, 3 and 4 variants had prevailing number of fruits: the 2nd variant had 4 fruits per plant, the 3rd – 5, the 4th – 5, compared to the control variant – 3 fruits (Table 3).

Table 3

Melon variety “Yuzhanka 12” yield

Experiment variants	Fertilizer rate, kg / ha in this variant		Number of fruits, pcs / plant	Total yield, c / ha	Fruit weight, kg
	N	P ₂ O ₅			
“Gulab orange” variety 2 irrigations (st)	60	80	3	175	0,5
“Yuzhanka 12” variety, 3 irrigations	60		4	203	1,3
“Yuzhanka 12” variety, 4 irrigations	80		5	245	1,8
“Yuzhanka 12” variety, 5 irrigations	100		5	226	1,5

The key factor in obtaining high and stable melon yields is creation and introduction of new high-yield melon varieties such as “Yuzhanka 12” characterized by high fruit quality, resistance to diseases and major stress factors, high shipping and keeping qualities.

We harvested 5 crops of melon variety “Yuzhanka 12” as it matured on the experimental plot. Total yield on the variants is as follows: 1st variant – 175 c / ha, 2nd – 203 c / ha, 3rd – 245 c / ha, 4th – 226 c / ha.

Ripe fruit rind of melon variety “Yuzhanka 12” is densely covered with netting, has a distinctive aroma and gains dark orange color, fruit-stalk is hardly separated from fruit.

As we can see in Table 3 the highest yield was obtained in the 4th variant with 4 irrigations. The number of fruits in the 4 and 5 variants was 5 pieces per plant, but at overirrigation in the 5th variant the yield was lower due to decayed fruits.

Thus, we offer the melon growers breeding melon cultures in light gray soils of irrigated areas of southern Kazakhstan to irrigate the melon variety “Yuzhanka 12” 4 times at irrigation rate of 600 m³ / ha in combination with fertilizers at the rate of N₈₀P₈₀ – it is scientifically proven, showed its effectiveness and ensured high crop yield. The melon variety “Yuzhanka 12” has proved to be responsive to irrigation and application of mineral fertilizers. Introduction of new variety with high farming techniques will make it possible to obtain high and stable yields with high economically valuable indicators of fruit quality.

REFERENCES

1. Belik, V. F. Experimental procedure in vegetable and melon growing / V.F. Belik. – Moscow, Agropromizdat, 1992. – P. 64-228.
2. Dospehov, B. A. Field experiment procedure / B. A. Dospehov – M. Kolos, 1980. – P. 169–184.

Материал поступил в редакцию 15.05.15.

ИЗУЧЕНИЕ АГРОТЕХНИКИ СОРТА «ЮЖАНКА 12» В ОРОШАЕМОЙ ЗОНЕ ЮГА КАЗАХСТАНА

И. Умбетаев¹, С. Махмаджанов², М.К. Джунусова³

¹ доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, генеральный директор,

² заведующий отдела семеноводства хлопчатника,

³ доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
заведующий кафедрой плодоовощеводства и полеводства

^{1, 2} ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства» (Атакент), Республика Казахстан

³ Кыргызский национальный аграрный университет им К.И. Скрябина (Бишкек), Киргизская Республика

Аннотация. Исходя из результатов при проведении многофакторного опыта на сорте дыни «Южанка 12» в условиях орошаемой зоны юга Казахстана при залегании грунтовых вод 2,5 метра, можно дать рекомендации бахчеводам, что при выращивании сорта «Южанка 12» необходимо внесения минеральных удобрений азотных и фосфорных 80 кг / га в д.в. 4 полива с поливной нормой 600 м³ / га. при густоте 10 тыс. шт / га.

Ключевые слова: Южанка 12, полив, удобрение, азот, фосфор, урожайность.

UDC 633, 511:631.523: 633, 51

INHERITANCE OF CHARACTERISTICS OF THE COTTON PLANT

I. Umbetaev¹, I. Guseynov², S. Makhmadzhanov³¹ Doctor of Agricultural Science, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Director General,² Candidate of Agricultural Science, Corresponding Member of Agricultural Science of the Republic of Kazakhstan, Head of New Cotton Plant Varieties Selection Department,³ Head of Cotton Plant Seed Growing Department
“Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing” Ltd. (Atakent), Republic of Kazakhstan

Abstract. *The results of researches of hybridological analysis of a number of primary quantitative characteristics connected with the requirements of production and textile industry as well as the ones gained during selection works by creating double hybrids on the basis of intervarietal crossing, and the ones of the production of genetically new parent material of G. Hirsutum L cotton plant are enlightened. The tactics and strategies of carrying out the selection by particular characteristics are determined.*

Keywords: *cotton plant, selection, variety, sorting, characteristic, fiber.*

For successful selection, mainly upon synthetic method, it is important to know the inheritance patterns and the level of F₁ hybrids' heterosis by characteristics being researched.

The selection work is developed depending on genetic patterns of inheritance of characteristics upon specific and interspecific hybridization.

The genetics of quantitative characteristics is underdeveloped despite the fact that many works have been dedicated to this issue. There is still almost no work carried out on G. Hirsutum L. cotton against the background of black root rot. There are no data on the genetics of the disease-resistance.

Therefore, the studying of parent material due to the genetic value and selection significance of the one appears to be one of the most urgent tasks of recent researches connected with the genetics of Th. Basicola resistance.

It has been experimentally proved that one of particularities of polygenic inheritance of characteristics upon the hybridization of parent forms with contrast characteristics is the intermediate nature of development of first generation hybrids' characteristics, the display of positive or negative heterosis upon close expression of characteristics. It happens due to the fact that in hybrids genotype the number of active alleles with additive effect is expressed intermediately in comparison with the parent forms (Simongulyan, 1977 [1]). It has been proved that the additive and non-additive effects of genes have got an important meaning for the inheritance of all characteristics; the ones of F₁ hybrids are unstable by years. The most part of F₁ hybrids with high Specific Combining Ability (SCA) kept it in further generations as well. It bespeaks of the important role of the one for the inheritance of characteristics along with non-additive effects.

General combining ability, in the opinion of many researchers, may be considered as the most important criterion of parent material evaluation as it is controlled by the additive effects of genes secured during selection. Selection is known to be a major working tool in agricultural plant growing.

Thus, the selection from populations, being different in origin, quite a number of cotton varieties, ensuring the steady growth of the industry both in our country and in a number of leading countries of the world, is produced.

Many works have been dedicated to the research of inheritance of economic characteristics. We deem it appropriate to mention the hybridization-based inheritance of patterns being studied in this work.

Breaking length. Analysis of variance of breaking length data proved the significance of differences between the test variants that allowed passing to the analysis of variances of General Combining Ability (GCA) and Specific Combining Ability (SCA), which appeared to be highly significant.

M-4005, M-4007 and M-4011 cotton varieties possessed the highest breaking length indices. Other varieties displayed the breaking length within 25,07-25,60 km (Table 1).

The breaking length was inherited as polygenic characteristic: the mean breaking length value of 15 direct hybrids exceeded the mean value of parent forms, in 8 cases this characteristic was inherited intermediately, namely in 4 cases deviating towards the better and in 4 cases deviating towards the worse parent.

Among the varieties studied by us, M-4005 and M-4007 ones possessed the highest GCA effects, and almost all hybrids of these varieties were distinguished by high breaking length, the rest of the varieties possessed low GCA effect (M-4011).

The genetic analysis conducted by us under Hayman's model proved the significance of genetic components of variability. The ratio of dominant component of variability H₁ to the additive one is (H₁/D)>1 that bespeaks of the superdominance effect being important for the inheritance of breaking length. The lowest total of variance (V_n) and covariance (W_n) appeared to be the one of M-4005. This variety is in the lower part of the regression line. High breaking

length of the variety is controlled mainly by dominant genes. The lowest breaking length being marked is the one of Bereke 07 variety, being controlled by recessive genes, therefore, the breaking length of F₁ hybrids of the variety depends on the second parent selected. The breaking length of F₁ hybrids, produced by hybridization of M-4007 variety possessing high breaking length with Myrzashchol-80 and M-4011 varieties, is controlled mainly by dominant genes.

Thus, M-4005 and M-4007 varieties with high GCA effect and dominant type of genetic control of the breaking length appeared to be the best fiber breaking length combinator in the group of varieties studied by us.

Table 1

The inheritance of relative breaking length of varieties and hybrids and GCA effects (km, 2011)

Variety	M-4005	M-4007	M-4011	Myrzashchol-80	Atakent-2010	Bereke 07	g ₁
M-4005	26.16	26.23	26.03	25.90	25.98	26.17	0.19
M-4007	26.50	26.10	26.20	25.80	26.17	26.13	0.14
M-4011	26.23	26.20	26.23	25.53	25.80	26.17	0.06
Myrzashchol-80	26.00	25.57	25.40	25.53	25.67	26.10	-0.25
Atakent-2010	25.87	25.77	25.50	25.20	25.60	26.20	-0.14
Bereke 07	26.10	26.00	26.20	25.80	26.03	25.07	-0.003

Overall mean $U = 25.92$ Var (u) = 0.001

Breaking load. Analysis of variance of fiber breaking load data proved the significance of differences between the test variants that allowed passing to the analysis of General Combining Ability (GCA) and Specific Combining Ability (SCA) which appeared to be highly significant that bespeaks of the importance of both additive and non-additive interactions of genes in the inheritance of this characteristic of F₁ hybrids.

M-4005, M-4007 and M-4011 cotton varieties were marked with the highest fiber breaking load while other varieties such as Bereke 07, Myrzashchol-80 and Atakent-2010 possessed a lower fiber breaking load where the mean values of the characteristic correspondingly amounted to the following indices: 4,53; 4,70; 4,77 (Table 2).

F₁ hybrids inherited the fiber breaking load as a polygenic characteristic: among 15 direct F₁ hybrids, 9 hybrids displayed the intermediate inheritance of the fiber breaking load with the deviation towards the better parent, and in 4 cases the deviation towards the worse parent was marked. One case displayed positive and negative heterosis.

The significance of differences of GCA variance allowed our calculating GCA effects of parent forms. Among the varieties studied by us, M-4005, M-4007 and M-4011 varieties possessing high mean fiber breaking load values displayed the highest GCA effects. The rest of the varieties displayed negative values of GCA effects and low fiber breaking load values.

The genetic analysis under Hayman's model proved the significance of genetic components of variability. The (H_1/D) ratio exceeding 1 bespeaks of the superdominance effect being important for the inheritance of fiber breaking load characteristic.

The lowest total of variance (V_n) and covariance (W_n) appeared to be the one of M-4005 and Atakent-2010 varieties. These varieties are in the lower part of the regression line that proves that high breaking length of the varieties is controlled mainly by dominant genes. The characteristic of M-4011 and Bereke 07 varieties is controlled by recessive genes, the degree of fiber breaking load index of these varieties depends on the second parent. The characteristic of the rest of varieties is controlled mainly by dominant genes.

Table 2

The inheritance of breaking load of varieties and F₁ hybrids and GCA effects (g/s, 2011)

Variety	M-4005	M-4007	M-4011	Myrzashchol-80	Atakent-2010	Bereke 07	g ₁
M-4005	6.00	6.70	6.70	7.00	7.00	6.00	0.3
M-4007	6.30	6.00	6.00	6.00	5.30	6.00	-0.1
M-4011	6.00	6.30	7.00	5.00	6.70	6.00	0.2
Myrzashchol-80	6.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.60	-0.5
Atakent-2010	6.00	6.30	6.30	6.00	6.60	6.30	0.2
Bereke 07	6.00	5.00	6.00	5.00	6.30	5.70	-0.2

Overall mean $U = 5.9750$ Var(u) = 0.0022

According to the aforesaid data one can conclude that M-4005 and M-4007 varieties with high GCA effect and dominant type of genetic control of the breaking length appeared to be the best fiber breaking load combinator. Upon hybridization with these varieties the selection by this characteristic can be performed starting from F₂.

Metric number. One of the most important technological parameters determining the quality of a fiber is the metric number (the degree of fineness), determining the fiber breaking length as well.

The metric number of fiber varies depending on the growing environment. Analysis of variance of metric number value data proved the significance of differences between the variants. The reciprocal effects are insignificant; therefore, the statistical processing of the material was continued under Griffing's model. Analysis of variance of General Combining Ability (GCA) and Specific Combining Ability (SCA) showed the ones to be highly significant that

bespeaks of the importance of both additive and non-additive interactions of genes in the inheritance of the degree of fineness (the metric number) of F₁ hybrids.

Myrzashchol-80 and Atakent-2010 cotton varieties possessed the highest degree of fineness that is proved by high GCA value. Bereke 07 variety displayed high absolute degree of fineness, but GCA by this characteristic was low though. In pair with good varieties it will prove its high value as to this characteristic as a parent, and in pair with the varieties possessing low index of the characteristic being searched for, such variety will not ensure high indices in F₂. Other varieties possessed the fineness degree within 5083.3-5183.3, id est low GCA with negative GCA effect (Table 3).

Table 3

The inheritance of metric number of varieties and F₁ hybrids and GCA effects (number, 2011)

Variety	M-4005	M-4007	M-4011	Myrzashchol-80	Atakent-2010	Bereke 07	g ₁
M-4005	5136,7	5173,3	5310,0	5330,0	5330,0	5230,0	-80,3
M-4007	5086,7	5183,3	5240,0	5336,7	5270,0	5260,0	-46,1
M-4011	5176,7	5246,7	5083,3	5413,3	5376,7	5203,3	27,2
Myrzashchol-80	5206,7	5410,0	5483,3	5436,7	5396,7	5323,3	84,4
Atakent-2010	5316,7	5366,7	54,23	5546,7	5380,0	5406,7	71,9
Bereke 07	5250,0	5336,7	5280,0	5340,0	5316,7	5333,3	-2,9

Overall mean $U = 5303.9$ $Var(u) = 111.4$

Among 15 direct F₁ hybrids, positive heterosis was observed in 3 cases, and in 8 cases the degree of fineness was inherited intermediately with the deviation towards the better parent. 4 hybrids deviated towards the worse parent. Negative heterosis was not observed.

The genetic analysis under Hayman's model proved the significance of genetic components of variability. The ratio of dominant component of variability H₁ to the additive D is less than 1 that bespeaks of the partial dominance for the characteristic of the inheritance of fiber fineness degree. The lowest total of variance (V₁) and covariance (W₁) appeared to be the one of Bereke 07 variety. This variety is in the lower part of the regression line. The fineness degree of the variety is controlled mainly by dominant genes. The low fineness degree of M-4011 variety is controlled by recessive genes, and the fineness degree of F₁ hybrids depends on the selected second parent in hybridization. High fineness degree of Atakent-2010 variety is controlled mainly by dominant genes. The fineness degree of other varieties is controlled by recessive effects of genes. Thus, such varieties as Atakent-2010 with high GCA effect and dominant type of genetic control and Myrzashchol-80 with high GCA effect appeared to be the best combiners by the degree of fineness in the group of varieties studied by us, but as the degree of fineness of this variety is controlled by almost equal ratio of dominant and recessive genes, the population in F₂ should be increased for the selection of required recombinators.

The height of initiation of the 1st sympodium. The obtained data were processed by the analysis-of-variance method, which revealed significant differences between the variants by the height of initiation of the 1st sympodium of parent varieties (Table 4).

Table 4

The inheritance of height of initiation of the 1st sympodium of varieties and F₁ hybrids and GCA effects (pcs, 2011)

Variety	M-4005	M-4007	M-4011	Myrzashchol-80	Atakent-2010	Bereke 07	g ₁
M-4005	6.00	6.70	6.70	7.00	7.00	6.00	0.3
M-4007	6.30	6.00	6.00	6.00	5.30	6.00	-0.1
M-4011	6.00	6.30	7.00	5.00	6.70	6.00	0.2
Myrzashchol-80	6.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.60	-0.5
Atakent-2010	6.00	6.30	6.30	6.00	6.60	6.30	0.2
Bereke 07	6.00	5.00	6.00	5.00	6.30	5.70	-0.2

$Var(u) = 0.0022$

Myrzashchol-80 and Bereke 07 varieties appeared to be the best, the corresponding height of initiation was amounted to 5,0-5,7 internodes, and this index of other varieties was within 6,0-7,0 internodes. In our experiment, only one hybrid combination among 30 ones, studied by us, displayed heterosis.

Though high initiation of the first sympodium of certain hybrids, for example, such as M-4005 x Myrzashchol-80, M-4005 x M-4011, Myrzashchol-80 x Atakent-2010, exceeded the parent indices, the difference was within the least significant difference. Among 15 direct hybrids being studied, the better parent dominated in 5 cases, and heterosis was revealed in one case. In 6 cases the worse parent dominated, and three hybrids displayed negative heterosis.

The genetic analysis performed under Griffing's model allowed revealing significant differences in general and specific combining ability. Myrzashchol-80, Bereke 07 and M-4007 varieties appeared to be the best in GCA, the varieties with low height of initiation of the 1st sympodium displayed negative value. Therefore, in this case, negative value is considered to be a positive effect.

In this case, the analysis of ratios of GCA variances to SCA variances displayed that all varieties' characteristic is controlled by non-additive effects of genes.

Further, the polygenic analysis under Hayman's model was performed; the one showed that the height of initiation of the 1st sympodium was characterized by superdominance effect. The regression line crossed the variances axis below the origin of coordinates, ratio (H_1/D) > 1.

The location of varieties along the regression line allows judging on the role of dominant and recessive genes in controlling the characteristic.

The characteristic of M-4011 variety, where the height of initiation of the first fruit spur is high, is controlled mainly by recessive genes. The height of initiation of the 1st sympodium of Myrzashchol-80 variety is controlled mainly by dominant genes, and this characteristic of M-4007, Atakent-2010 and M-4005 varieties is controlled by recessive genes.

Thus, one can conclude that the characteristic of the height of initiation of the 1st sympodium is the dominant characteristic, though upon the analysis of the corresponding 30 hybrids this effect is not always proved by mathematical treatment due to high least significant difference.

In practice the ideas of statistical genetics allow developing the most accurate criteria of selection, sorting and evaluation of selection material. The using of genetic analysis under Griffing's model and Hayman's method in selection allows reducing the volume of hybrid population significantly and revealing the best hybrid pairs, starting from F₂ with the set of economic characteristics, required both for production and for textile industry.

REFERENCES

1. Simongulyan, N. G. Combining Ability and Heritability of Cotton Plant Characteristics / N. G. Simongulyan. – Tashkent.: FAN, 1977. – P. 140.

Материал поступил в редакцию 15.05.15.

НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ ХЛОПЧАТНИКА

И. Умбетаев¹, И. Гусейнов², С. Махмаджанов³

¹ доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Национальной Академии наук Республики Казахстан, генеральный директор, ² кандидат сельскохозяйственных наук, член-корреспондент сельскохозяйственной наук Республики Казахстан, заведующий отделом селекции новых сортов хлопчатника, ³ заведующий отделом семеноводства хлопчатника
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства» (Атакент), Республика Казахстан

***Аннотация.** Освещены итоги исследований по гибридологическому анализу ряда важнейших количественных признаков, связанных с требованиями производства и текстильной промышленности, а также при ведении селекционной работы путем создания парных гибридов на базе межсортовых скрещиваний, по выведению генетически нового исходного материала хлопчатника вида *G. Hirsutum L.* А также определена тактика и стратегия ведения отбора по тем или иным признакам.*

***Ключевые слова:** хлопчатник, селекция, сорт, отбор, признак, волокно.*

UDC 633.511:631.527.8 / 531.5

CONTENT OF NUTRIENTS IN THE SOIL DEPENDING ON ROTATION

I. Umbetaev¹, O. Bigaraev², A. Tagaev³

¹ Doctor of Agricultural Science, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Director General, ² Candidate of Agriculture, Corresponding Member of Agricultural Science of the Republic Kazakhstan, Deputy Director General,

³ Candidate of Agriculture, Head of Soil Modification and Irrigation of Cotton Growing Department "Kazakh Scientific-Research Institute of Cotton Growing" Ltd. (Atakent), Republic of Kazakhstan

Abstract. Content of labile forms of nitrates and phosphates in soil is very important to growth and development of cotton growing. Rotation with use of phytoameliorants and conducting appropriate agromelioration measures and techniques on irrigated land creates the most favorable nitrogen-phosphorus status of plant nutrition.

Keywords: cotton growing, rotation, agromelioration, nitrates, phosphates.

Content of labile forms of nitrates and phosphates in soil is very important to growth and development of cotton growing. The main nutrients of plants include mineral forms of nitrogen and phosphorus. In order to define how many and what fertilizers should be applied to some culture, it is necessary to know the main factors, which influence the effectiveness of fertilizers.

Any form of nitrogen fertilizer rapidly turns into the nitrate one (NO₃) in gray soil in the growing season. The nitrates don't get fixed by the soil and that's why they can migrate (move) free in the soil together with water runs. During the summer season in the condition of significant evaporation, the nitrates accumulate in the surface dehydrated soil and become unavailable for a plant.

Another important index of soil fertility is a labile form of phosphates. The presence of labile phosphorus in plough layer of gray soil usually is not enough.

In order to create favorable nitrogen-phosphorus status of plant nutrition in gray soil, we have carried out actions on improvement of short rotational cotton rotations with the application of phytoameliorant cultures. A long-term experience was laid in the territory of Kazakh Scientific Research Institute of Cotton Growing on the area of 3240 square meters on the procedure of field and greenhouse experiments with cotton growing (under the editorship of A.I. Imamaliyev, Union of Scientific Research Institute of Cotton Growing, 1981).

The application of phytoameliorants with agromelioration field in the beginning of rotation in the short rotational cotton rotation led to increasing the content of labile forms of nitrates and phosphates in soil in spring. We have provided the results of study of seasonal dynamics of nutrients of nitrates and phosphates in soil depending on schemes of rotation with adding phytoameliorants.

Cultivation of cotton growing in conditions of monoculture creates unfavorable nutrient status. The minimum amount of nitrates in soil is visible in dropping where the cotton growing is cultivated continuously. Our investigation showed that the least amount of nitrogen was found in soil in the condition of continuous cultivating of cotton growing (monoculture). Thus, in the beginning of investigation there was 5,0 mg / kg of nitrate nitrogen on the variant of monoculture in the layer of 0-20 cm in spring and 3,8 mg / kg – in winter. In the layer of 20-40 cm of this variant we found at average 4,3-3,2 mg / kg and in the later of 40-60 cm we found 3,8-2,6 mg / kg in soil respectively (the Table).

Table

Content of labile nutrients in soil, mg / kg

Scheme of rotation	The year 2014	Layers, cm	The year 2014			
			nitrates, mg / kg		phosphates, mg / kg	
			15.05	autumn	15.05	autumn
Monoculture of cotton growing	The old plough	0-20	5,0	3,8	18,0	11,2
		20-40	4,3	3,2	16,1	8,6
		40-60	3,8	2,6	11,0	4,2
(2:1) – 2 years for medic + 1 year for cotton growing	Cotton growing over a hill of a two-year medic	0-20	8,6	8,0	32,6	26,2
		20-40	7,2	7,0	26,0	20,4
		40-60	6,0	5,8	19,8	12,0
(2:1) – 2 years for melilot + 1 year for cotton growing	Cotton growing over a hill of a two-year melilot	0-20	7,4	7,1	28,0	22,6
		20-40	5,6	5,4	23,2	18,6
		40-60	5,4	5,0	17,4	10,2
(1:2) 1 year for colza, agromelioration + 2 years for cotton growing	Cotton growing with soil over-turning	0-20	6,2	6,0	20,1	16,0
		20-40	5,4	5,0	18,2	11,0
		40-60	5,0	4,6	11,6	6,0
(1:2) 1 year for chickpea, agromelioration + 2 years for cotton growing	Cotton growing of the second dropping after chickpea	0-20	6,5	6,2	24,0	17,2
		20-40	5,5	5,2	19,0	12,0
		40-60	5,4	4,6	12,0	6,3

At studying the nitrogen status of light gray soil in rotation at the expense of culturing medic we discovered that the content of nitrates in soil increases on the variant of three-course rotation of cotton and medic in the beginning of vegetation. Thus, according to the scheme of rotation 2:1 (2 years for medic : 1 year for cotton growing), where cotton growing have been cultivated over the layer of medic this year, the amount of nitrates increased in the layer of 0-20cm up to 8,6 mg / kg in spring, and up to 8,0 in autumn. In the plough of 20-40 cm on this variant there were around 7,2 mg / kg of nitrates in spring and around 7,0 mg / kg of nitrates in autumn.

In the rotation with the same scheme (2:1) and with adding of melilot to the ameliorative field it was found that this culture also creates favorable status as a preceding crop of cotton growing, comparing to other variants of the experiment. Here we found the biggest content of assimilable forms of NO_3 . The initial content of nitrates in soil was 7.4 mg / kg in the layer of 0-20 cm and 5,6 mg / kg in the layer of 20-40 cm. In the end of rotation vegetation the content of nitrates in the soil under dropping of cotton growing was 7,1 and 5,4 mg / kg accordingly.

The content of nitrates lateral down in the soil of 20-40 cm was around 5,5-5,2 mg / kg accordingly. This year the amount of nitrates on droppings of the second year of cultivation of cotton growing on the basis of chickpea in the plough of 0-20 cm increased to 6,5 mg / kg of soil in spring. This caused increase of nitrates indexes. In the end of vegetation the accumulation of nitrates decreased slightly, but it increased up to 6,5 mg / kg of soil in relation to the control. It is 38,0% more in comparison with monoculture of cotton growing.

In other schemes of short rotation with cotton growing of the second-year dropping after chickpea, the content of nitrates in the layer of 0-20 cm comprised at average 6,5 mg / kg in spring and 6,2 mg / kg in autumn.

The results were also visible in the variant, where cotton growing was cultivated on colza soil overturning. The amount of nitrates in the layer of 0-20 cm comprised at average 6,2 mg / kg in spring and 6,0 mg / kg in autumn. The amount of nitrates in the layer of 20-40 cm comprised around 5,4-5,0 mg / kg accordingly. The decrease in autumn in these variants is connected with biological nitrogen yield and also with attenuation of nitrification capacity of soil.

Another important index of soil fertility is labile form of phosphates.

The presence of labile phosphorus in plough layer of gray soil usually is not enough. Application of phytoameliorants with agromelioration field in the beginning of rotation in the short rotational cotton rotation led to increasing the content of labile forms of phosphates in soil in spring.

In the beginning of vegetation the content of labile phosphorus in ploughed and subsurface layers was found mostly in the places of dropping of cotton growing over the layers of medic and melilot. At average the content of assimilable phosphorus coincided with the scheme 2:1 in spring, where the amount of cotton growing over the layer of medic was 32,6 mg / kg in the layer of 0-20 cm. It is 14,6% up comparing to control (old plough). Favorable phosphorus status is also created in the variant 3 with the scheme 2:1, where cotton growing is over the layer of melilot. Here we have found the biggest content of assimilable forms of P_2O_4 . Thus, the initial content of phosphates in soil was 28,0 mg / kg in the layer of 0-20 cm. In the end of rotation vegetation the content of phosphates in soil with dropping of cotton growing was 22,6 mg / kg of soil. In relation to control, the content of phosphates was higher on 10,0 mg / kg in spring and on 11,4 mg / kg in autumn in accordance with layers comparing to monoculture of cotton growing.

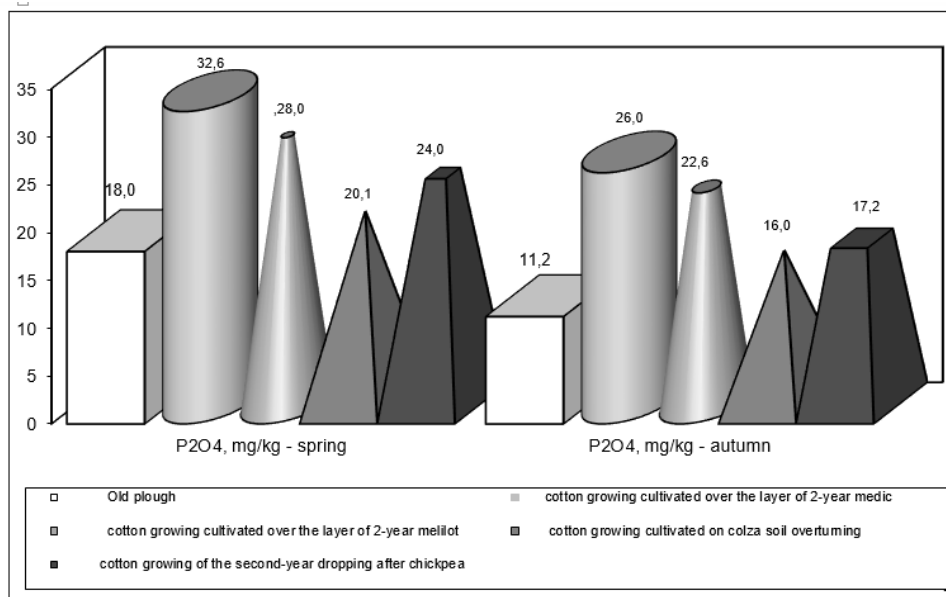


Figure. Dynamics of content of P_2O_4 in soil, mg / kg (0-20 cm)

In the variant with short rotation with cotton growing of the second year of cultivation after chickpea, the content of P_2O_4 was bigger in the layer of 0-20 cm. At average it comprised 24,0 mg / kg in spring and 17,2 mg / kg in au-

tumn. The biggest content of phosphorus in soil was found in the variant where cotton growing was cultivated on colza soil overturning. Its content in the layer of 0-20 cm comprised 20,1 mg / kg in spring and 16,0 mg / kg in autumn (Figure).

The biggest amount of labile forms of phosphates was found in the beginning of vegetation in the variants where cotton growing was cultivated on soil overturning of colza and chickpea. Obviously, this is the effective result of the conducted agromelioration measures and techniques (dung application in the amount of 20 t / ha, trench plowing at a depth of about 40 cm, field layout and early qualitative soil washing) after harvesting of colza and chickpea in the beginning of crop rotation.

In autumn and winter period when the precipitation occurs, the labile forms of elements come down in depth horizons together with water runs, carried by underground water and practically get lost. The same happens during the conduction of reserve and washing irrigation.

During the experience, the minimum amount of phosphates was in the end of vegetation. It can be explained by the fact that phosphorus is removed from soil by culture crop and it also gets fixed in soil and reverted with time.

Rotation with use of phytoameliorants and conducting appropriate agromelioration measures and techniques on dropping of cotton growing creates the most favorable nitrogen-phosphorus status of plant nutrition. The results of our work show that content of labile forms of nutrients in gray soil depends in a large part on cultivation of phytoameliorative cultures with the use of agromelioration in cotton rotation.

Материал поступил в редакцию 15.05.15.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОЧВЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕВООБОРОТОВ

И. Умбетаев¹, О. Бигараев², А. Тагаев³

¹ доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, генеральный директор,

² кандидат сельскохозяйственных наук, член-корреспондент

сельскохозяйственной наук Республики Казахстан, заместитель генерального директора,

³ кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом мелиорации почв и орошения хлопчатника
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства» (Атакент), Республика Казахстан

***Аннотация.** Содержание подвижных форм нитратов и фосфатов в почве имеет большое значение для роста и развития хлопчатника. В севообороте с включением фитомелиорантов и проведением агрономических мероприятий на орошаемых землях создается наиболее благоприятный азотно-фосфорный режим питания растений.*

***Ключевые слова:** хлопчатник, севооборот, агрономелиорация, нитраты, фосфаты.*

Medical sciences
Медицинские науки

УДК 616.71-007.234

**СОСТОЯНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ И ЧАСТОТА РАЗВИТИЯ ПЕРЕЛОМОВ
У РАБОТНИКОВ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Б.В. Заводовский¹, Л.Е. Сивордова², Ю.В. Полякова³, В.И. Кравцов⁴, Н.А. Фофанова⁵, Т.Ф. Рогаткина⁶

¹ доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией, ² кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, ³ кандидат медицинских наук, научный сотрудник, ⁴ младший научный сотрудник, ^{5,6} кандидат медицинских наук, доцент

ФГБНУ «НИИ Клинической и экспериментальной ревматологии» (Волгоград),
ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет», Россия

***Аннотация.** Дизайн исследования: одномоментный ретроспективный анализ историй болезни пациентов Центра по диагностике и лечению остеопороза г. Волгограда, наблюдавшихся с сентября 2008 по март 2014. Цель исследования: изучить состояние костной ткани у работников образовательных учреждений Волгоградской области. Обследовано 420 работников системы образования. Результаты: снижение плотности костной ткани выявлено у 142 человек (33,81 %). У больных остеопорозом частота переломов проксимального отдела бедра составила 4,23 %, тел позвонков – 9,86 %, костей предплечья 16,20 %. Распространенность переломов при минимальной травме увеличивалась с возрастом, до максимума у лиц старше 70 лет и составила 42,86 % у мужчин и 45,45 % женщин.*

***Ключевые слова:** остеопороз, остеопения, переломы предплечья, переломы шейки бедра, переломы тел позвонков.*

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани рассматриваются во всем мире как одна из наиболее часто встречающихся патологий современного общества [4]. Так, если распространенность наиболее социально значимых заболеваний в России колебалась от 16,65 при сахарном диабете до 35,4 при ишемической болезни сердца (на 1000 взрослого населения), то при ревматических заболеваниях она составила 7,64 % [3]. Отличительной особенностью ревматических заболеваний является высокая инвалидизация пациентов. По показателю первичного выхода на инвалидность они занимают 5-е место среди всех причин стойкой потери трудоспособности [6, 9]. Широкий нозологический диапазон и сложность патогенеза большинства ревматических заболеваний требуют расширения и углубления научных исследований для решения сложных фундаментальных и прикладных проблем современной ревматологии. Многие аспекты своевременной диагностики, этиологии и патогенеза заболеваний костно-мышечной системы остаются до конца не выясненными.

Остеопороз (ОП) – наиболее часто встречающееся заболевание костной ткани у лиц пожилого и старческого возраста, которое является безмолвной эпидемией XXI века, имеющей высокое социально-экономическое значение в силу высокой распространенности [1, 5]. В развитых странах треть женщин в постменопаузе и половина населения старше 70 лет страдают остеопорозом [7, 8]. Число переломов при незначительной травме в Европе составляет до 400 тысяч в год, в США ежегодно регистрируется полтора миллиона переломов, из них 250 тыс. переломов шейки бедра, 250 тыс. переломов луча, 700 тыс. позвоночника [9-11]. В Волгоградской области наблюдается старение населения в целом и работников системы образования в частности [2], что определяет остроту исследования проблемы.

Целью исследования было изучение распространенности остеопороза у работников образовательных учреждений Волгоградской области, частоты переломов для последующей разработки методов профилактики заболевания в регионе.

Материалы и методы: был проведен одномоментный ретроспективный анализ медицинских карт 420 работников системы образования, пациентов Волгоградского центра по диагностике и лечению остеопороза. Исследование одобрено комитетом по этике ФГБНУ «НИИ клинической и экспериментальной ревматологии». Все пациенты подписали информированное согласие. Обследование состояния костной ткани проводилось методом двухэнергетической рентгеновской абсорбционной остеоденситометрии на аппарате LUNAR XP (США). Оценка состояния костной ткани пациентов осуществлялась на основании Z и T-критерия в соответствии с рекомендациями ВОЗ. Частота развития переломов костей оценивалась путем сбора анамнеза.

Результаты обрабатывались с помощью «Statistica for Windows 6.0», Microsoft Excel, 2000.

Результаты исследования: с сентября 2008 по март 2014 было обследовано 420 работников системы образования, из них 374 женщины и 46 мужчин. Средний возраст женщин составил $63,72 \pm 5,18$ лет, мужчин – $69,16 \pm 5,73$ лет. Распределение пациентов по полу и возрасту представлено на рисунке 1. Из рисунка видно, что 278 пациентов имели нормальную минеральную плотность костной ткани (66,19 %), у 142 пациентов (33,81 %) было обнаружено снижение прочности костной ткани ниже 1 стандартного отклонения (1SD). Из них 85 человек (20,24 %) имели низкую костную массу (остеопению), у 57 пациентов (13,57 %) обнаружен остеопороз. Следует отметить, что распространенность остеопороза и остеопении у женщин была значительно выше, чем у мужчин. Снижение костной массы ниже возрастной нормы выявлено у 134 женщин (35,83 %) и лишь у 8 мужчин (17,39 %). При анализе возрастной дифференциации распространенности остеопороза с учетом пола пациентов выявлено, что частота развития остеопороза у женщин достоверно зависела от возраста ($p < 0,001$). Количество пациенток с плотностью костной ткани, соответствующей возрастной норме, снижалось от 92,86 % в группе 18-29 лет, до 25 % в группе старше 80 лет. Распространенность остеопороза и остеопении в этих группах соответственно нарастала от 7,14 % до 75 %. Частота развития ОП в возрасте до 40 лет являлась стабильно низкой, в группе 49-50 лет наблюдалось двукратное увеличение этого показателя, затем отмечался его дальнейший рост до удвоения к возрасту старше 80 лет. Из чего следует, что снижение минеральной плотности костной ткани у пациенток старше 80 лет развивается в четыре раза чаще по сравнению с женщинами до 40 лет. Распространенность остеопороза у мужчин также статистически значимо зависела от возраста ($p < 0,0001$). До 59 лет минеральная плотность костной ткани у мужчин соответствовала возрастной норме. После 60 лет наблюдалось постепенное снижение МПКТ. Число пациентов с нормальными показателями уменьшалось с 90,91 % в группе 60-69 лет до 33,33 % в группе старше 80 лет. До 70 лет остеопороз выявлен лишь у одного мужчины (9,09 %), затем наблюдался рост заболеваемости до 66,67 %. Итак, остеопороз и остеопения у мужчин развивается несколько позже чем у женщин (после 70 лет и после 50 лет) и реже (30,30 % и 53,80 %, соответственно), что следует учитывать при разработке профилактических мероприятий.

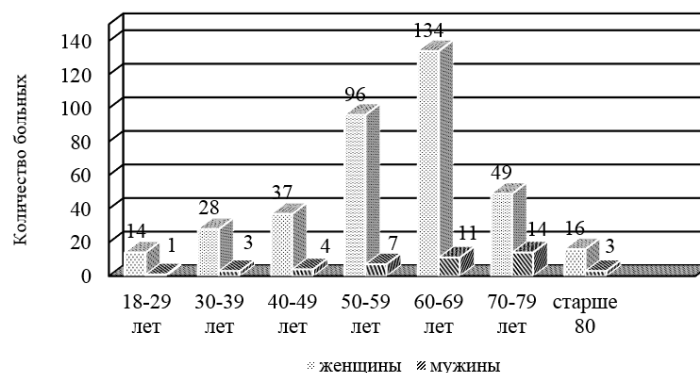


Рис. 1. Распределение пациентов по полу и возрасту

Анкетирование при первичном обследовании позволило установить, что 65 человек (15,48 %) из 420 имели в течение жизни переломы той или иной локализации. Выявлено, что переломы костей наблюдались во всех возрастных группах. Частота развития переломов прямо пропорционально коррелировала с возрастом ($r = 0,89$, $p < 0,001$). Кроме того, выявлено, что частота развития переломов у женщин составила 16,31 % (61 перелом у 374 пациенток) и 8,7 % у мужчин (4 перелома в возрасте старше 70 лет на 46 пациентов). Из чего следует, что у женщин переломы костей наблюдались статистически значимо чаще, чем у мужчин ($\chi^2 = 39,63$, $p < 0,001$). Частота переломов у женщин увеличивалась от 7,14 % в 30-39 лет до 19,12 % в 50-59 лет, затем в возрасте 70-79 лет возрастала до 28,57 % и старше 80 лет удваивалась до 56,25 %. У больных, страдающих остеопорозом, переломы костей случались достоверно чаще, чем у пациентов с нормальными показателями прочности костной ткани ($\chi^2 = 187,61$, $p < 0,001$). Необходимо отметить, что частота развития переломов костей у женщин была намного большей, чем у мужчин ($\chi^2 = 309,89$, $p < 0,001$) независимо от наличия ОП или остеопении. Кроме того, если у женщин с остеопорозом значительный подъем распространенности переломов наблюдался в возрасте 50-59 лет, то у мужчин это происходило на 10-20 лет позже, в возрасте старше 70 лет. Необходимо отметить, что причиной увеличения распространенности переломов костей с возрастом могут быть не только остеопоретические изменения структуры костной ткани, но и нарушения координации движений, вызванной болевым синдромом, нарушением нервно-мышечной проводимости, а также снижение остроты зрения приводящих к повышению частоты падений и переломов.

Наиболее типичными, по данным литературы, по локализации при остеопорозе являются переломы шейки бедра, предплечья, тел позвонков [8-11]. В связи с этим нами было изучено влияние остеопороза и остеопении на частоту переломов костей среди наших пациентов. Данные представлены на рисунке 2. Из представ-

ленных данных видно, что по локализации у наших пациентов преобладали переломы лучевых костей как при остеопорозе, так и при нормальной минеральной плотности костной ткани ($p < 0,0001$). Однако при остеопорозе частота переломов костей была в несколько раз выше, чем у пациентов без остеопороза. Особенно показательны переломы тел позвонков, где наблюдались отличия более чем в 10 раз (10,45 % – при остеопорозе и 0,42 % – при нормальной минеральной плотности костной ткани). При остеопорозе они встречаются с большей частотой, чем у пациентов с нормальными показателями минеральной плотности костной ткани.

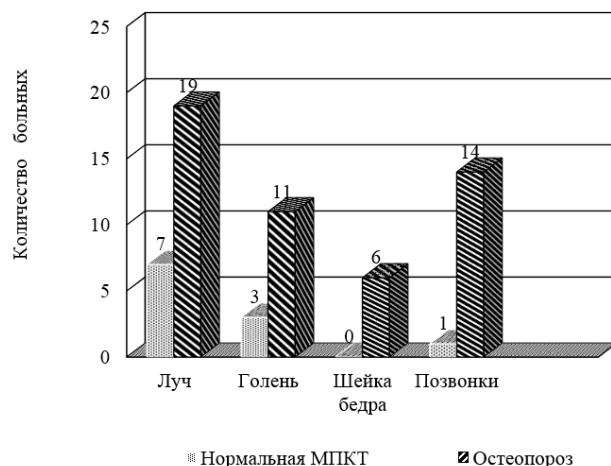


Рис. 2. Частота развития переломов костей различной локализации у женщин, больных остеопорозом и в группе сравнения

Таким образом, распространенность остеопороза и остеопении среди работников системы образования Волгоградской области составила 33,81 %. При этом женщины страдают этим заболеванием почти в два раза чаще, чем мужчины (53,80 % и 30,30 %, соответственно). Максимальная частота этого заболевания наблюдалась у пациентов старше 80 лет: у 75 % у женщин и 66,67 % мужчин выявлено снижение минеральной плотности костной ткани ниже возрастной нормы. По сравнению с другими регионами России в области наблюдается средняя частота развития переломов костей, которые по данным анамнеза встречались у 14,52 % обследованных. Распространенность переломов при минимальной травме как осложнения остеопороза увеличивалась с возрастом, до максимума у лиц старше 70 лет и составила 42,86 % у мужчин и 45,45 % женщин, что значительно выше среднестатистических показателей. Лицам с высоким риском развития остеопороза необходимо проводить остеоденситометрию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дзеранова, Л. К. Профилактика остеопороза / Л. К. Дзеранова, Л. Я. Рожинская, Е. И. Марова и др. // Третий Российский симпозиум по остеопорозу. – Санкт Петербург, 2000. – 153 с.
2. Зборовский, А. Б. Эпидемиология и факторы риска развития остеопороза в Волгоградской области / А. Б. Зборовский, Б. В. Заводовский, Л. Е. Сивордова и др. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета, 2008. – приложение к №3. – С. 12–14.
3. Михайлов, Е. Е. Эпидемиология остеопороза и переломов / Е. Е. Михайлов, Л. И. Беневоленская // Руководство по остеопорозу. – М. : БИНОМ, 2003. – С. 10–53.
4. Насонов, Е. Л. Остеопороз: ревматологические перспективы / Е. Л. Насонов, И. А. Скрипникова, В. А. Насонова // Терапевт. Архив, 1997. – №5. – С. 5–9.
5. Петак, С. М. Денситометрия: интерпретация результатов исследования / С. М. Петак // Остеопороз и остеопатии, 2004. – № 2. – С. 11–13.
6. Татаркина, Н. Д. Изучение экономического ущерба от ревматических заболеваний взрослого населения Владивостока / Н. Д. Татаркина, А. И. Дубиков, О. А. Любарская // Ревматология, 1990. – №3. – С. 53–55.
7. Baranova, I. A. Bone mineral density and fracture frequency in patients with bronchial asthma / I. A. Baranova, N. V. Toroptsova et al. // The 2nd International congress «Glucocorticoid-induced Osteoporosis». – Italy, 2001. – P. 28.
8. Leslie, W. D., Kanis, J. // ISCD Annual meeting 2013. Tampa, Florida.
9. WHO Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis // Technical Report Series 843. Geneva, WHO.
10. Yamada, Y. Association of transforming growth factor-beta 1 genotype with spinal osteophytosis in Japanese women / Y. Yamada, H. Okuizumi, A. Miyauchi et al. // Arthritis Rheum., 2000; 43: 452–460.
11. Zhang, H. Relationship between serum adiponectin, apelin, leptin, resistin, visfatin levels and bone mineral density, and bone biochemical markers in post-menopausal Chinese women / H. Zhang // J. Endocr. Invest., 2010; 33: 707–711.

Материал поступил в редакцию 07.05.15.

**BONE HEALTH AND THE INCIDENCE
OF FRACTURES OF EDUCATORS OF VOLGOGRAD REGION**

B.V. Zavodovsky¹, L.E. Seewordova², Yu.V. Polyakova³, V.I. Kravtsov⁴, N.A. Fofanova⁵, T.F. Rogatkina⁶

¹ Doctor of Medicine, Professor, Laboratory Head, ² Candidate of Medicine, Leading Researcher,
³ Candidate of Medicine, Researcher, ⁴ Junior Research Assistant, ^{5,6} Candidate of Medicine, Associate Professor
Research Institute for Clinical and Experimental Rheumatology (Volgograd),
Volgograd State Medical University, Russia

***Abstract.** The aim of our study is to reveal epidemiologic characteristics of osteoporosis among patients who were followed up in the Volgograd Center for diagnosis and management of osteoporosis. Since 2008 to 2014, we performed retrospective cohort study and were examined 420 workers of education institutions in Volgograd region. We studied incidence of osteoporosis and fractures in these patients. We noted decrease of bone mineral density in 142 workers of education institutions (33,81 %). The prevalence of low energy fractures in osteoporosis patients were 4,23 % – for hip, 9,86 % – for vertebral, 16,20 % – for forearm fractures. The fractures frequency increased with age, reached a maximum at the age of 70 years old and was equal 42,86 % in males and 45,45 % in females.*

***Keywords:** osteoporosis, osteopenia, hip fracture, vertebrae fracture, forearm fracture.*

УДК 616.24-002.5 615.015.26 616.36-002(04)

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ И МЕСТО МЕТАБОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ФАРМАКОТЕРАПИИ ЭКЗОГЕННО-ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА

М.В. Королева, кандидат медицинских наук, докторант кафедры
клинической фармакологии и интенсивной терапии
ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет», Россия

Аннотация. Представлены результаты исследования клиничко-лабораторных особенностей экзогенно-токсического гепатита, вызванного отравлением суррогатами алкоголя, с целью оптимизации его терапии. Выявлено, что для данной патологии характерно интермиттирующее течение с изнуряющим кожным зудом; внутрипеченочным холестазом. Повышение доз преднизолона, урсосана, количества сеансов плазмафереза не дают ожидаемого эффекта. Добавление к стандартной дезинтоксикационной терапии метаботропного препарата L-2-пирролидон-5-карбоксилата (Метадоксила) позволяет повысить эффективность терапии и сократить длительность стационарного лечения.

Ключевые слова: алкоголь, экзогенно-токсический гепатит, дезинтоксикационная терапия, метадоксил, холестатический синдром.

Актуальность проблемы: В настоящее время, согласно мировой статистике, смертность в связи с алкогольной интоксикацией занимает 3-е место, и от 20 до 40 % больных имеют расстройства, вызванные алкоголизацией [1, 2, 4, 8, 10, 11]. В Волгоградской области также нередко регистрируются случаи заболевания токсическим алкогольным гепатитом. По данным областного токсикологического центра в клиники Волгограда и Волгоградской области госпитализировано более тысячи человек с симптомами отравления суррогатами алкоголя [5]. Клиничко-лабораторные особенности и патогенетические механизмы поражения печени при токсических гепатитах изучены недостаточно. Учитывая, что, на решающих этапах патогенеза повреждения печени возникают неспецифические изменения, обусловленные общностью механизмов развития клеточных повреждений [7, 12], можно предположить, что применение метаботропных препаратов с антиоксидантной и атигипоксантной активностью [3, 6] окажется эффективным и безопасным.

Цель исследования: На основании комплексного клиничко-лабораторного и морфологического обследования установить особенности течения и диагностики токсических гепатитов, вызванных отравлением суррогатами алкоголя и разработать методы оптимизации терапии.

Материалы и методы: в представленном исследовании приведены результаты ретроспективного анализа историй болезни 60 больных, проходивших лечение в отделение гастроэнтерологии городской клинической больницы скорой медицинской помощи № 25.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью Statistica 6.0.

Результаты: Обследовано 46 мужчин (76,67 %) и 14 женщин (23,33 %) в возрасте от 18 до 64 лет, при этом 39 пациентов (65,0 %) не работали и лишь 34 (56,67 %) подтвердили прием спиртосодержащих жидкостей. Средний возраст больных ($M \pm \sigma$) составил $42,7 \pm 22,6$ лет. Распределение больных по полу и возрасту представлено на рисунке 1.

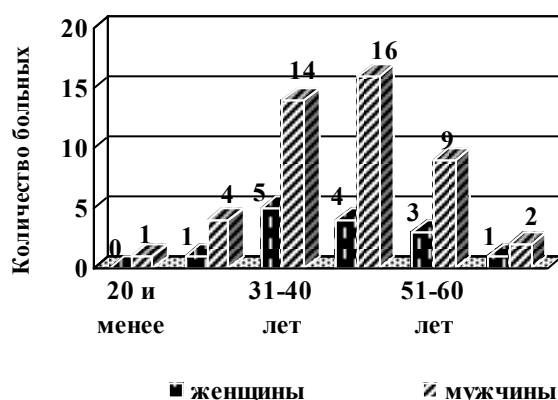


Рис. 1. Распределение больных по возрасту и полу

Контрольную группу составили 20 пациентов с синдромом раздраженной кишки. Среди них 5 (25,0 %) жен-

щин и 15 (75,0 %) мужчин в возрасте от 19 до 60 лет, средний возраст которых составил $39,83 \pm 20,16$ лет ($M \pm \sigma$). Пациенты основной и контрольной групп были сопоставимы по полу ($\chi^2 = 0,207$, $p = 0,976$) и возрасту ($t = 0,42$, $p > 0,1$).

Поводом для обращения у 57 пациентов (95,0 %) послужило появление желтухи. Длительность желтушного синдрома при поступлении у большинства больных не превышала 10 дней. Кроме того, при поступлении больными предъявлялись жалобы на тяжесть в правом подреберье, кожный зуд. В первые дни в клинике, несмотря на проводимое лечение, количество пациентов с жалобами на зуд кожи возросло до 45 (75,0 %).

В ходе исследования было изучено распределение пациентов по степени тяжести течения острого токсического гепатита. Преобладали больные со средней степенью тяжести заболевания ($24 < \text{индекс Maddrey} < 32$) 29 пациентов (48,33 %). Тяжелое течение гепатита статистически значимо чаще развивалось на фоне уже имеющейся алкогольной болезни печени ($\chi^2 = 19,954$, $p < 0,0001$). У большинства больных включенных в исследование на этом этапе выявлен цирроз печени (38 пациентов (63,33 %)). Результаты оценки тяжести цирроза печени по шкале Child-Pugh представлены на рисунке 2. Видно, что у 22 больных (36,67 %) острым токсическим гепатитом, развившимся вследствие отравления суррогатами алкоголя, не выявлено цирроза печени, у 8 пациентов наблюдался цирроз класса А, у 16 больных класса В, у 14 больных класса С.

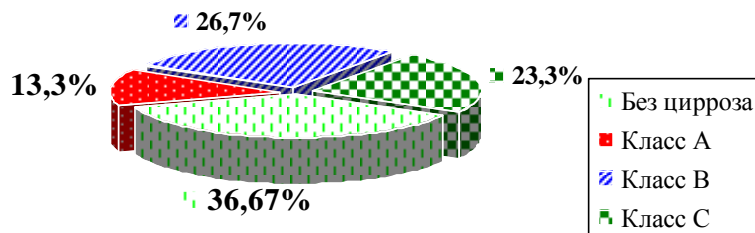


Рис. 2. Распределение больных острым токсическим гепатитом по классам цирроза печени методом Child-Pugh

Все больные с момента поступления получали дезинтоксикационную терапию, преднизолон 120 мг внутривенно (40 мг per os), урсодеоксихолиевую кислоту 500 мг, плазмаферез от одного до семи сеансов. При недостаточной эффективности базисной терапии или тяжелом состоянии больных назначался пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилат (Метадоксил) 10 мл (600 мг) в 200 мл 0,9 % натрия хлорида. Для оценки эффективности препарата больные ретроспективно были разделены на группы. I-ую группу составили 20 пациентов, получавшие стандартную дезинтоксикационную терапию + урсодеоксихолиевую кислоту без применения пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилата. II-ую группу составили 20 больных, которым при недостаточной эффективности стандартной дезинтоксикационной терапии через 4 недели, назначался пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилат. III-ую группу составили 20 больных, с момента поступления в стационар получавшие дополнительно пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилат.

Международными рекомендациями лечения токсического гепатита предусматривается оценка ответа на терапию через 7 дней от начала лечения. При расчёте индекса Lille выявлено, что положительный ответ на терапию был получен у 14 пациентов (70 %) из I группы, у 18 пациентов (90 %) из II группы, у 20 пациентов (100 %) из III группы. Не ответили на лечение 6 пациентов (30 % случаев) из I группы, 2 пациента (10 %) из II группы, у 0 пациентов (0 %) из III группы. Данные представлены на рисунке 3. Как видно из рисунка, включение пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилата в комплексную терапию достоверно повышает частоту ответа на терапию ($\chi^2 = 8,077$, $p = 0,0176$).

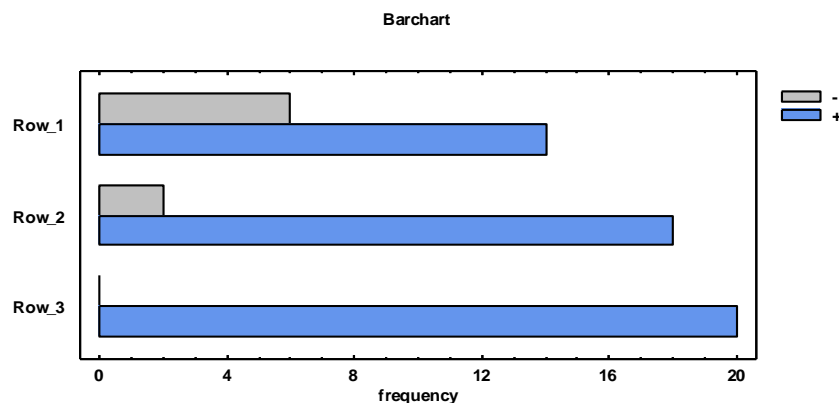


Рис. 3. Частота ответа на терапию на 7 суток стационарного лечения

В I группе на фоне стандартной детоксикационной терапии без применения пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилата наблюдалась положительная, но недостоверная динамика по уровню общего билирубина и числу выписавшихся из стационара. В III группе получена стабильная достоверная динамика снижения билирубина, скорость которой достоверно превышала показатели I группы. Во II группе базисная детоксикационная терапия не давала положительного эффекта вне зависимости от повышения дозы преднизолона и увеличения количества сеансов плазмафереза, после добавления пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилата на 4 неделе терапии появились недостоверные, но положительные тенденции.

Была изучена динамика показателей индекса Maddrey на фоне лечения. Полученные данные продемонстрировали те же тенденции. Во всех наблюдаемых группах отмечалось достоверное снижение выраженности поражения печени. Но наиболее статистически значимая динамика этих показателей получена в III группе у пациентов, получавших пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилат с момента поступления в стационар.

Была проведена оценка длительности пребывания пациентов в стационаре. Средний койко-день составил $39,9 \pm 4,1$ суток. В I группе – $44,7 \pm 2,4$, во II группе – $37,4 \pm 2,3$ ($t = 2,20$, $p = 0,05$), в III группе – $31,5 \pm 1,8$ ($t = 4,5$, $p = 0,001$). Длительность пребывания в стационаре достоверно прямо коррелировала с уровнем билирубина (коэффициент корреляции Спирмена для общего билирубина $r = 0,56$, для прямого билирубина $r = 0,59$).

Летальный исход наблюдался в 8,33 % случаев (5 пациентов), из них 4 (20 %) из I группы, 1 (5 %) – из II группы, в III группе, летальных исходов не наблюдалось. Дополнение стандартной терапии пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилатом снижало частоту летальных исходов ($\chi^2 = 5,67$, $p = 0,05$). Необходимо отметить, что степень тяжести поражения печени у погибших из I группы была статистически значимо ниже, чем из II группы (по индексу Маддрей $25,7 \pm 1,5$ и $32,0 \pm 0,0$, соответственно ($t = 4,2$, $p = 0,05$) и по шкале MELD $7,3 \pm 1,1$ и $12 \pm 0,0$ ($t = 4,27$, $p = 0,05$)).

Выводы

Таким образом, в клинике токсического гепатита, развившимся вследствие отравления суррогатами алкоголя, преобладает стойкий синдром холестаза, который обуславливает резистентность к стандартной терапии. Применение пиридоксин-L-2-пирролидон-5-карбоксилата 10 мл (600 мг) в 200 мл 0,9 % раствора натрия хлорида в сутки позволило снизить выраженность клинических и лабораторных показателей поражения печени, уменьшить длительность стационарного лечения и число летальных исходов. Наилучшие результаты получены при назначении препарата с момента поступления в стационар. Побочных эффектов применения препарата не наблюдалось.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антоненко, О. М. Токсические поражения печени: пути фармакологической коррекции / О. М. Антоненко // Поликлиника МС. – №6. – Часть 2, 2013.
2. Егоров, А. Ю. Злоупотребление алкоголем у больных, экстренно госпитализированных в больницу скорой помощи / А. Ю. Егоров, Е. М. Крупицкий, А. Г. Софронов // Обзорение психиатрии и медицинской психологии, 2013. – № 1. – С. 36–43.
3. Емцов, В. И. Анализ ситуации, сложившейся в результате массовых отравлений населения в Волгоградской области и Волгограде спиртосодержащей жидкостью гепатотоксического действия / В. И. Емцов, Е. А. Хлопова, Т. Н. Попова // Информ. письмо Админ. Волгограда, Департамент здравоохранения. – Волгоград, 2006. – 3 с.
4. *Bataller, L. Alcoholic Liver Diseases. EASL Postgraduate Course / L. Bataller, A. Hadengue, F. Zoulim // Barcelona, 2012.*
5. *Cortez-Pinto, H. Increasing burden of alcoholic liver disease in Europe. Postgraduate course syllabus / H. Cortez-Pinto // Alcoholic liver disease. EASL the international liver congress, 2012. – P. 11–16.*
6. Jose, A. Carrion Evaluacion de la fibrosis asociada a la enfermedad hepatica, XXXVII congreso anual de la asociacion espanola para el estudio del higado / A. Jose // Gastroenterol. Hepatol, 2012. – Vol. 35. – P.38–45.

Материал поступил в редакцию 07.05.15.

THE PECULIARITIES AND ROLE OF METABOTROPIC MEDICATION IN DRUG THERAPY OF EXOGENIC TOXIC HEPATITIS

M.V. Koroleva, Candidate of Medicine, Doctoral Candidate of Clinical Pharmacology and Intensive Care Department Volgograd State Medical University, Russia

Abstract. *The article presents research results of clinical laboratory features of exogenic toxic hepatitis caused by intoxication from substitute of alcohol, aiming at optimization of its treatment. For this pathology intermittent course with debilitate skin itch and intrahepatic cholestasis is characteristic. An increase in dosis of Prednisolone, Ursosan and plasmapheresis sessions do not give the expected result. The addition of metabotropic medication, L-2-pyrrolidone-5-carboxylate (Metadoxil) to the standard detoxication therapy allows increase in treatment efficiency and decrease length of treatment.*

Keywords: *alcohol, exogenic toxic hepatitis, detoxication therapy, Metadoxil, cholestatic syndrome.*

УДК 616.6+618.1]:615.015

**ФОРМИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО АССОРТИМЕНТА
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕРАПИИ УРОГЕНИТАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ****М.Д. Муковнина¹, А.И. Овод²**

¹ кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры организации фармацевтического дела, клинической фармации и фармакогнозии, ² доктор фармацевтических наук, профессор кафедры управления и экономики фармации

¹ Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,

² Курский государственный медицинский университет, Россия

***Аннотация.** Разработана организационная модель формирования рационального ассортимента лекарственных средств (ЛС) для терапии урогенитальных инфекций (УГИ), направленная на повышение доступности и качества оказания лекарственной помощи пациентам с рассматриваемой группой инфекций. На основании разработанного методического подхода был разработан рациональный ассортимент ЛС для лечения больных с УГИ, который может быть использован врачами при назначении лекарственной терапии с учетом финансовых возможностей пациента. Представленная модель подразумевает проведение нескольких основных этапов исследования и может быть использована и при других нозологиях.*

***Ключевые слова:** урогенитальные инфекции, рациональный ассортимент.*

Урогенитальные инфекции – широко распространенная группа инфекций как среди мужчин, так и среди женщин. Для Российской Федерации, как и для многих стран мира, одной из серьезных социальных проблем является демографическая проблема, в формирование которой вносят свой вклад и инфекционные заболевания репродуктивных органов. Значительная роль в развитии данных патологий принадлежит инфекциям, возбудители которых передаются половым путем, а также широкому спектру условно-патогенных микроорганизмов. Клиническое и социальное значение урогенитальных инфекций (УГИ) связано с нарушениями репродуктивной функции, нормального течения беременности и риска инфицирования новорожденных. Воспалительные процессы, вызванные УГИ, в десятки раз увеличивают риск передачи ВИЧ [1].

Основными лекарственными средствами (ЛС) для терапии УГИ являются антибактериальные средства. Кроме того, применяются ЛС других групп – иммуностимуляторы / иммуномодуляторы, антисептики и дезинфицирующие средства и другие. В связи с большим количеством ЛС на фармацевтическом рынке стоит проблема рационального выбора ЛС врачами при назначении терапии больному [2].

Целью настоящего исследования явилось формирование рационального ассортимента лекарственных средств для терапии УГИ.

Первоначально была разработана организационная модель формирования рационального ассортимента ЛС для терапии УГИ, направленная на повышение доступности и качества оказания лекарственной помощи пациентам с рассматриваемой группой инфекций. Данная модель подразумевает проведение нескольких основных этапов исследования, отраженных на рис. 1 и реализованных на примере терапии урогенитальных инфекционных заболеваний.

В процессе ситуационного анализа российского рынка сформирован макроконтур ЛС для лечения УГИ. Установлено, что макроконтур представлен 842 ЛП из 7 ФГ; антибактериальные средства системного действия – 59,8%; производные хинолона – 15,6%; монокомпонентные ЛП – 94,4%; зарубежного производства – 52,7%; в твердых ЛФ – 68,2%, среди которых доля таблеток составляет 53,8%; индекс обновления ассортимента за 2006–2010 гг. составляет 0,04.



Рисунок 1. Организационная модель формирования рационального ассортимента ЛС для терапии УГИ

* использованы при формировании информационного массива российского рынка лекарственных средств для терапии УГИ

Далее согласно разработанной модели проведен контент-анализ 326 амбулаторных карт пациентов с УГИ, проходящих лечение в анонимном отделении Курского областного клинического кожно-венерологического диспансера. Установлено, что общий список назначаемых лекарственных препаратов (ЛП) включает 65 ЛП, которые систематизированы в 11 фармакологических групп (ФГ). Максимальная доля в структуре по количеству ЛП приходится на группы антибактериальных средств системного действия (26,1 %) и противопаразитарных средств (представлены трихомонацидными средствами) (20,0 %). Анализ показал, что по интенсивности назначения лидируют те же группы с долями в 34,8 % и 21,1 % соответственно. Полученная структура обусловлена спецификой лекарственной терапии УГИ, при которой необходимо обязательное назначение всем больным антибактериальных ЛП системного действия, воздействующих на соответствующих возбудителей инфекционного заболевания.

Кроме того, в структуре фактических назначений встречаются антисептики и дезинфицирующие средства, иммуностимулирующие средства, а также лекарственное растительное сырье и гомеопатические ЛП.

При сравнительном анализе фактических назначений с ассортиментом, представленным на российском фармацевтическом рынке, можно отметить, что общая структура назначений соответствует характеристикам макроконтура, за исключением тех препаратов, которые применяются при различных сопутствующих состояниях и заболеваниях. Это связано с тем, что врачи при назначении ЛС руководствуются действующими стандартами лечения, протоколами ведения больных.

В то же время, по количественной характеристике ассортимент фактически назначаемых ЛП гораздо меньше представленного на рынке РФ, что обусловлено значительным количеством торговых наименований (ТН) многих ЛС (например, антибактериальных). Так, ЛС с международным непатентованным наименованием (МНН) азитромицин представлено 19 ТН в виде 38 ЛП в конкретных формах и дозировках. В то же время врачи, назначая азитромицин, выбирают лишь несколько ЛП (Зи-фактор – таб. 500 мг, Азитромицин – капс. 250 мг, Азитрал – капс. 250 мг), не учитывая стоимость препарата, финансовые возможности и желания пациента.

На следующем этапе в соответствии с критериями отбора для нормативного анализа потребления (минимальный предел назначений равен трем) из общего ассортимента назначаемых ЛП был сформирован краткий ассортимент наиболее часто назначаемых ЛП, включающий 37 ЛП. Для каждого ЛП определены средний расход, коэффициент интенсивности назначения (K_i) и показатель вариации (в норме не более 10 %), с использованием которых был проведен XYZ-анализ.

В группу X вошло меньшее число препаратов (11 или 29,8 %), третью часть ЛП составляют группа Y (12 или 32,4 %) и примерно такое же количество – Z (14 или 37,8 %). Сравнительный анализ по ФГ показал, что только две группы включают препараты категорий X, Y, Z: 1) противопаразитарные средства (29,7 %); 2) антисептики и дезинфицирующие средства (10,9 %). Выявлено, что одно и то же МНН одновременно может входить как в группу X и Y или X и Z, или быть представленным в одной из групп, что влияет как на K_i по каждой номенклатурной позиции, так и по ФГ в целом. Поэтому с использованием результатов XYZ-анализа, Федерального руководства по использованию ЛС (2010 г.) и примерного Перечня ВОЗ основных лекарственных средств (2007 г.) сформирован рациональный перечень ЛС для лечения больных с УГИ, представленный 9 МНН (табл. 1).

На заключительном этапе на основании разработанного методического подхода был разработан рацио-

нальный ассортимента ЛС для лечения больных с УГИ, который включает 9 МНН и может быть использован врачами при назначении лекарственной терапии с учетом финансовых возможностей пациента. Препараты, входящие в рациональный ассортимент, должны быть в наличии в аптечных организациях (особенно это касается тех организаций, которые обслуживают пациентов с УГИ).

Таким образом, полученные результаты могут быть взяты за основу при организации закупок ЛС в аптечных организациях. Кроме того, в отношении данных препаратов фармацевтические работники должны быть информированы об их применении, особенностях приема, а также о возможностях синонимической замены этих препаратов и ценовых характеристиках. Результаты исследования фактической терапии больных с УГИ могут быть использованы при формировании списков ЛП для включения фармакотерапии в структуру полиса по добровольному медицинскому страхованию.

Таблица 1

Рациональный ассортимент лекарственных средств для терапии УГИ

Наименование группы	МНН	Федеральное руководство, 2014 г.	Перечень ВОЗ основных ЛС	Группа по XYZ-анализу
Антибиотики группы макролидов/азалидов	Азитромицин	+	+	XY
Антибиотики группы тетрациклинов	Доксициклин	+	+	XZ
Антибиотики группы цефалоспоринов III поколения	Цефтриаксон	+	+	XY
Гепатопротекторы	Фосфолипиды	+	-	X
Иммуностимуляторы (иммуномодуляторы)	Интерферон альфа	+	-	X
Противопаразитарные средства	Метронидазол+ миконазол	+	+	X
	Тинидазол	+	-	X
	Метронидазол	+	+	XZ
	Орнидазол	+	-	XZ
Итого	9	9	5	-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Овод, А. И. Экономический анализ технологий лечения больных с урогенитальными инфекциями / А. И. Овод, М. Д. Муковнина // В мире научных открытий. Сер. Экономика и инновационное образование, 2011. – №3 (15). – С. 36-45.
2. Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (формулярная система). Выпуск XV / Под ред. А. Г. Чучалина. – М : Эхо, 2014. – 896 с.

Материал поступил в редакцию 28.05.15.

**FORMATION OF RATIONAL MEDICAMENTS
ASSORTMENT FOR UROGENITAL INFECTIONS THERAPY**

M.D. Mukovnina¹, A.I. Ovod²

¹ Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of Department of Organization of Pharmacy, Clinical Pharmacy and Pharmacognosy, ² Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of Department of Management and Pharmaceutical Economics

¹ Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko,

² Kursk State Medical University, Russia

Abstract. The organizational model of rational assortment formation of medicines (M) for urogenital infections (UGI) therapy directed on increase of availability and quality of health care delivery of patients with the considered infections group is developed. Based on this methodical approach the rational assortment of medicines was developed for patients treatment with UGI, which can be used by doctors at prescription of medicine taking into account the financial situation of the patient. The presented model means the carrying out several main investigation phases and can be used by other nosologies.

Keywords: urogenital infections, rational assortment.

УДК 615: 579. 864.1:616.34-008.87

АНТАГОНИСТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УСЛОВНО–ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ С ЛАКТО- И БИФИДОБАКТЕРИЯМИ, ВХОДЯЩИМИ В СОСТАВ ПРОБИОТИКОВ

К.М. Прокопенко¹, Л.П. Кнышова², А.С. Тимофеева³

^{1,3} ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии с курсом клинической микробиологии,

² аспирант, младший научный сотрудник лаборатории геномных и протеомных исследований,

^{1, 2, 3} Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России

² Волгоградский медицинский научный центр, Россия

Аннотация. Антагонистическая активность лактобацилл и бифидобактерий в организме человека может быть обусловлена многими факторами: конкуренцией за рецепторы, выработкой биологически активных веществ и т.д. Вопрос о реализации этих факторов антагонизма в организме человека остается нерешенным. Цель нашей работы заключалась в изучении различных вариаций метода отсроченного антагонизма и метода прямого совместного культивирования для оценки антагонистической активности культур пробиотиков. Исследования проводились на основе коммерческих лиофилизированных культур пробиотиков. На основе полученных данных антагонистическая активность биопрепаратов, содержащих лактобактерии, в отношении УПМ, незначительна.

Ключевые слова: лактобактерии, бифидобактерии, пробиотики, антагонизм.

Введение. Важнейшим критерием отбора пробиотических штаммов является изучение их антагонистической активности по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам (УПМ), которая обеспечивает колонизационную резистентность ЖКТ [1, 2, 3]. Однако, эти механизмы не универсальны. Поэтому к оценке антагонистической активности пробиотиков на основании тестов *in vitro* следует подходить с осторожностью. Основанием для этого является и отсутствие универсальной стандартизированной методики определения антагонистической активности [4].

Материалы и методы исследования. Для оценки антагонистической активности пробиотических штаммов использовался метод вариации отсроченного антагонизма (метод штрихов) и метод прямого совместного культивирования (капельная методика). Последнюю методику использовали также с целью оценки антагонистической активности УПМ. Тестировали антагонистическую активность десяти пробиотических культур, входящих в препараты:

- «Лактобактерин» НПО «Микроген», Пермь (L. plantarum или L. fermentum);
- «Лактобактерин» НПО «Имбио», Нижний Новгород (L. plantarum или L. fermentum);
- «Лактобактерин» НПО «Иммунопрепарат», Уфа (L. plantarum или L. fermentum);
- «Нормофлорин-Л» ООО «Бифилюкс», Москва (L. acidophilus);
- Йогурт «Актимель» (L. casei);
- «Бифидумбактерин сухой» «Микроген», Пермь;
- «Бифидумбактерин» ЗАО «Экополис», Ковров (B. bifidum № 1, 79, ЛВА-3);
- «Бификол» ОАО «Биомед» имени Мечникова, Московская область (B. bifidum);
- «Нормофлорин-Б» ООО «Бифилюкс», Москва (B. longum, B. bifidum);
- «Бифиформ» «Fertrosan», Дания (B. longum).

Все коммерческие лиофилизированные культуры пробиотиков предварительно оживляли путем трехкратного пассажа на жидкой среде Шедлера так, чтобы их концентрация составляла 10⁹ КОЕ / мл. Для выделения чистой культуры бифидумбактерий из комбинированных препаратов «Бификол» и «Бифиформ» проводили высев с жидкой среды на селективный агар для бифидумбактерий (HiMedia, Индия).

Результаты и обсуждение. В качестве тест-культур изучали 110 штаммов УПМ, выделенных от больных с дисбактериозом толстого кишечника – по 20 штаммов Enterobacter spp., Klebsiella spp., Citrobacter spp., S. aureus, «атипичной» E. coli и 10 штаммов P. aeruginosa. Культуры предварительно выращивали на питательном бульоне при 37 °С в течение 16-18 часов.

Учет результатов проводили через 24 ч по величине зоны задержки роста тест-культур в мм. Контролем роста тест-культур служил параллельный посев на чашки с той же средой, но без пробиотиков.

В соответствии с требованиями к штаммам-пробиотикам зоны угнетения роста тест-культур должны составлять не менее 20 мм (Е.А. Постникова с соавт., 2004). Зоны отсутствия роста штаммов УПМ в присутствии пробиотических культур лактобацилл составили: для Klebsiella spp. – от 0 до 20 мм, Enterobacter spp. – от 0 до 16 мм, Citrobacter spp. – от 0 до 23 мм, E. coli – от 0 до 20 мм, S. aureus – от 0 до 24 мм. Таким образом, антагонистическая активность биопрепаратов, содержащих лактобактерии, в отношении Enterobacter spp. не вы-

явлена – зоны задержки роста во всех случаях составили менее 20 мм. Отмечена чувствительность *Klebsiella* spp. к штаммам лактобактерии в 2 случаях (10 % от испытанных штаммов клебсиелл) – к «Лактобактерину» (Пермь) и лактобактериям из йогурта «Актимель». В 4 случаях (20 %) определяли значимую задержку роста штаммов *Citrobacter* spp.: 2 штамма подавлялись лактобактериями йогурта «Актимель», по одному – «Лактобактерином» (Уфа) и «Лактобактерином» (Пермь). Антагонизм по отношению к «атипичной» *E. coli* обнаружен в 4 случаях (20 %): в двух случаях выявлена антагонистическая активность «Нормофлорин-Л», в одном – «Лактобактерина» (Уфа), в одном – «Лактобактерина» (Пермь). Антагонистической активностью в отношении *S. aureus* обладали лактобактерии йогурта «Актимель» (против одного штамма) и «Лактобактерина» (Пермь) (против 2 штаммов).

В опытах с пробиотическими штаммами бифидумбактерий с использованием метода штрихов зоны отсутствия роста тест-культур составили: для *Klebsiella* spp. – от 0 до 25 мм у разных штаммов, для *Enterobacter* spp. – от 0 до 18 мм, *Citrobacter* spp. – от 0 до 27 мм, «атипичной» *E. coli* – от 0 до 18 мм, *S. aureus* – от 0 до 22 мм. Антагонистическая активность биопрепаратов, содержащих бифидумбактерий, против *Enterobacter* spp. и «атипичной» *E. coli* не выявлена – зоны задержки роста во всех случаях составили менее 20 мм. *Klebsiella* spp. была чувствительна к данным биопрепаратам в 7 случаях (35 % от количества проверенных штаммов *Klebsiella* spp.), а именно: к «Бификолу» – в 4 случаях, к «Бифиформу» – в трех. Зона задержки роста штаммов *Citrobacter* spp. более 20 мм выявлена в 2 случаях (20 %) и в обоих случаях – под влиянием бифидумбактерий препарата «Бифиформ». Всего один штамм *S. aureus* (5 %) подавлялся бифидумбактериями препарата «Бифиформ» (табл. 1).

Таблица 1

**Антагонизм пробиотических лакто- и бифидобактерий
в отношении условно-патогенных микроорганизмов (метод штрихов)**

Штаммы УПМ (кол-во тест-штаммов)	Количество чувствительных штаммов условно-патогенных микроорганизмов к пробиотикам, абс. (%)									
	«Лактобактерин»			«Нормофлорин-Л»	Йогурт «Актимель»	«Бифидумбактерин»		«Бификол»	«Нормофлорин-Б»	«Бифиформ»
	Пермь	Н. Новгород	Уфа			Ковров	«Бификол»			
<i>Klebsiella</i> spp. (20)	1 (5)	0	0	0	1 (5)	0	0	4 (20)	0	3 (15)
<i>Citrobacter</i> spp. (20)	0	0	1 (5)	1 (5)	2 (10)	0	0	0	0	2 (10)
<i>Enterobacter</i> spp. (20)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
«Атипичная» <i>E. coli</i> (20)	1 (5)	0	1 (5)	2 (10)	0	0	0	0	0	0
<i>S. aureus</i> (20)	2 (10)	0	0	0	1 (5)	0	0	0	0	1 (5)

Выводы. Достоинством испытанной методики является очевидная простота. На основе критериев отбора пробиотических штаммов методом штрихов была определена антагонистическая активность лакто – бифидобактерий, входящих в состав пробиотиков, по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, которая обеспечивает колонизационную резистентность ЖКТ. Однако такой подход не позволяет одновременно оценить антагонистическую активность обоих испытуемых микроорганизмов - пробиотика и УПМ, выделенного от данного пациента. Ведь нередко УПМ обладая агрессивными свойствами, не только устойчивы к влиянию пробиотиков, но и благодаря мощному антагонизму подавляют пробиотические штаммы. В этом случае применение последних не оправдано.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонов, В. А. Распространенность, молекулярно-генетический анализ и генотипирование стафилококков, колонизирующих жителей крупного промышленного города / В. А. Антонов, К. М. Прокопенко и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2011. – № 12. – С. 64–68.
2. Крамарь, В. С. Микроэкология человека, коррекция дисбактериоза / В. С. Крамарь, К. М. Прокопенко и др. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета, 2010. – № 4. – С. 73–75.
3. Крамарь, О. Г. Микроэкология кишечника и коррекция дисбактериоза у жителей крупного промышленного города / О. Г. Крамарь, В. О. Крамарь, Т. Н. Климова и др. // Международный журнал экспериментального образования, 2012. – № 1. – С. 49–51.
4. Морозов, Е. А. Кулерная вода известных производителей ее антибактериальные свойства и влияние на *E. coli* / Е. А. Морозов, А. В. Кулинич, Л. П. Кнышова и др. // Международный студенческий научный вестник, 2015. – № 2. – С. 56–57.

Материал поступил в редакцию 22.05.15.

**ANTAGONISTIC INTERACTION OF OPPORTUNISTIC
PATHOGENS WITH LACTIC AND BIFIDUS BACTERIA CONTAINED IN PROBIOTICS**

K.M. Prokopenko¹, L.P. Knyshova², A.S. Timofeeva³

^{1,3} Assistant of Department for Microbiology, Virology, Immunology with the Course of Clinical Microbiology,

² Postgraduate Student, Junior Research Associate of Genomic and Proteomic Studies Laboratory,

^{1,2,3} Volgograd State Medical University of Ministry of Health of the Russian Federation

² Volgograd Medical Research Center, Russia

Abstract. *Antagonistic activity of lactobacilli and bifidus bacteria in a human organism can be caused by many factors: competition for receptors, production of biologically active substances etc. The issue of these antagonism factors realizations in a human organism remains unresolved. The purpose of our research work is the study of several variations of deferred antagonism method and method of direct joint culture for an assessment of antagonistic activity of probiotics cultures. The researches were conducted based on the commercial lyophilized cultures of probiotics. Based on the obtained data the antagonistic activity of the biological products containing lactobacilli concerning opportunistic pathogens is insignificant.*

Keywords: *lactobacilli, bifidus bacteria, probiotics, antagonism.*

УДК 616

НЕВЕРБАЛЬНАЯ ПСИХОТЕРАПИЯ ПРИ ДЕМЕНЦИИ

Г.А. Якупова, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры психиатрии и наркологии
Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова (Санкт-Петербург), Россия

***Аннотация.** Проблема деменции очень актуальна в наше время, т.к. число дементных лиц возрастает из года в год. Это связано, возможно, с ростом продолжительности жизни или ухудшением условий жизни, известно, какова жизнь у пенсионеров – очень низкие пенсии, на которые ни лекарства не купить, не поест толком, не одеться, не съездить куда-нибудь. Других мучает одиночество, безразличие детей или их отсутствие. Третьи страдают в коммунальных квартирах, которые еще существуют, и где легко расцветает параноидный или паранойяльный синдром в зависимости от отношений с соседями. Значительная часть больных деменцией находится в психиатрическом стационаре – для лечения или оформления в ПНИ. В статье рассматривается один из методов реабилитации – невербальная музыкальная терапия, которая улучшает психическое состояние большинства лиц, страдающих деменцией и помещенных в психиатрическую больницу.*

***Ключевые слова:** деменция, невербальная музыкальная терапия, реабилитация, психиатрический стационар, условия жизни.*

Длительное пребывание в психиатрической больнице вызывает явления госпитализации у больных с различными диагнозами, в том числе, при деменции. Кроме того, сама деменция приводит к ослаблению выраженности эмоций. Больные становятся монотонными, безучастными, у некоторых развивается депрессия. И чем меньше деменция, тем больше возможность развития депрессии. Поэтому возникает вопрос, что требуется дементным больным кроме фармакотерапии. Этой проблемой занимались многие известные психиатры [1, 3-5].

В условиях психиатрической больницы общего типа мы проводили с больными деменцией групповую музыкотерапию как один из видов невербальной психотерапии. Музыкальное воздействие на личность многообразно. Музыка может быть средством изживания подавленных чувств, способом общения, она развивает эстетические потребности, фантазию, положительно влияет на эмоциональную сферу. Музыкальный звук в отличие от шума или чистого тона оказывает стимулирующее действие на человека. Содержательными смысловыми единицами музыки являются музыкальные интонации. Они имитируют проявления человеческих чувств. Музыка воздействует на ряд систем организма и вызывает определенные эмоциональные состояния. Установлено, что инфразвуки усиливают эмоциональное действие. При этом усиливаются вегетативные реакции. Музыкальными инструментами можно воспроизводить многие явления – вспыхивание пламени, морской прибой, журчание воды, потрескивание свечей, движение ветра, пение птиц и т.д. Обобщенность музыкальной интонации позволяет относительно идентично воспринимать музыку широкому кругу слушателей.

Для занятий музыкотерапией привлекались главным образом больные с умеренно выраженной сосудистой деменцией без продуктивной симптоматики. Занятия проводились 2 раза в неделю в течение 6 месяцев и заключались в прослушивании в течение часа классической музыки, записанной на кассету. Группы больных состояли из 10-12 человек. Использовались произведения зарубежных и отечественных композиторов – Бетховена (сонаты 14, 8, 21), отрывок из концерта Моцарта для фортепиано с оркестром № 21, «Детские сцены» Шумана, «Аве Мария» Шуберта, «Венгерские танцы» Брамса, «Венгерские рапсодии» Листа, вальсы, прелюдии, ноктюрны Шопена, «Времена года» Чайковского, произведения Глинки, Картинки с выставки Мусоргского, отрывки из опер Римского-Корсакова и др. Перед прослушиванием и в промежутке между произведениями сообщались некоторые факты из биографии композиторов, особенности произведений, предлагалось что-то представить, например, замысел самого композитора или картины своей жизни в прошлом – имелись в виду приятные моменты. При этом пациенты, вспоминая свое прошлое, как бы возвращались к прошлой личности, до болезни. Это помогало формированию критики. Данный вид музыкотерапии называется невербальным, т.к. больные слушают музыку, а не поют или играют на инструментах, как это бывает при других вариантах. Интересно, что большинство из них ранее не увлекались классической музыкой, но это не мешало научиться понимать и полюбить ее. У классической музыки есть такое свойство – чем больше ее слушаешь, тем больше понимаешь и привязываешься, в отличие от эстрадной музыки – «для ног». Язык классической музыки – это особый язык, если научиться понимать его, перед человеком открывается любая картина, любые эмоции. Говорят, что пониманию классической музыки надо учиться с детства, но оказалось, что это не так. Мы предпочитали давать наиболее мелодичные произведения романтиков, музыка которых особенно притягивает к себе. На первых занятиях желательны короткие произведения – Чайковский – Детский альбом, Моцарт – Турецкий марш, Бетховен – К Элизе, Паганини – Кантабиле, Штраус – польки, вальсы, Рахманинов – Итальянская полька, Сен-Санс – Лебедь, Лист – грезы любви и т.д. В последующем более сложные и длинные произведения – симфонии, концерты, сонаты и т.д. Учитывалось настроение пациентов – при депрессии прослушивались грустные мелодии, созвучные чувствам слушателей, хотя в этих случаях нужно быть очень осторожным, например, Реквием Мо-

царта может усилить депрессию, а не уменьшить ее.

Обследовано 60 больных 65-75 лет с диагнозом «сосудистая деменция». Клиническое наблюдение и психологическое обследование тестом Дембо-Рубинштейна, психометрическим тестом и тестом Люшера показывало положительную динамику у 67 %-70 % больных. У них отмечено повышение настроения, самооценки, общительности. Они стали более доброжелательными к врачу, более оптимистичными. Уменьшались соматические жалобы, налаживался сон. Говорили, что с музыкой им легче переносить условия психиатрической больницы, некоторые называли прослушивание классической музыки единственным светлым пятном в их жизни в отделении. Мы говорили о существовании разных методик музыкотерапии, но некоторые музыкотерапевты крайне расширяют границы воздействия музыки, применяя ее в комплексе с аутотренингом, телесно-ориентированной психотерапией и др. Они считают, что музыка воздействует не только на психику человека, но и на его соматическое состояние, устраняет болезни печени, почек, сердца, суставов и др. [2]. Мы с этим никак не можем согласиться.

Таким образом, невербальная музыкотерапия в той форме, которая применяется нами, является одним из методов, способствующих реабилитации при деменции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авербух, Е. С. Расстройства психической деятельности в позднем возрасте / Е. С. Авербух. – Л., 1969. – 268 с.
2. Блаво, Р. Музыка здоровья / Р. Блаво. – М., 2002. – 283 с.
3. Вид, В. Д. Синдром перегорания в психиатрии и его зависимость от терапевтической идеологии / В. Д. Вид, Е. И. Лозинская // Рос. Психиатрический журнал. 1998ю – № 1. – С. 26.
4. Никифоров, А. Г. Жизненный путь и научная деятельность / А. Г. Никифоров, Н. Х. Амиров, Р. З. Мухамедзянов и др. – М. : Издат. Группа ГЭОТАР-Медиа, 2007. – С. 185.
5. Штернберг, Э. Я. Геронтологическая психиатрия / Э. Я. Штернберг. – М, 1977. – 205с.

Материал поступил в редакцию 26.05.15.

NONVERBAL PSYCHOTHERAPY BY DEMENTIA

G.A. Yakupova, Candidate of Medical Sciences, Assistant of Department of Psychiatry and Narcology
North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (Saint Petersburg), Russia

Abstract. *The dementia problem is very actual because the number of dement persons constantly increases. It is connected possibly with lifetime growth or with deterioration of living conditions, it is known, how pensioners live – low pensions on which it is very difficult to buy medicaments, to buy food and dress of good quality, to go somewhere. Others are tormented by loneliness, indifference of children or their absence. The third suffer in communal flats which else exist and where we can see the paranoid or paranoic syndrome depending on the relations with neighbors. The considerable part of patients with dementia is in psychiatric hospital – for treatment or registration in nursing home for mental patients. In this article one of rehabilitation methods is considered – nonverbal musical therapy, which improves a mental state of most persons having dementia and placed in lunatic asylum.*

Keywords: *dementia, nonverbal musical therapy, rehabilitation, psychiatric hospital, living conditions.*

УДК 304.2

ЛИЧНОСТЬ КАК АКТОР СОВРЕМЕННОГО СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ПРОЦЕССА И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.А. Бесчасная, кандидат социологических наук, доцент кафедры философии, политологии и социологии
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Россия

***Аннотация.** Рассмотрение личности как деятельного субъекта социокультурной среды и современного социокультурного процесса является перспективным направлением научно-философского анализа с точки зрения акторно-сетевой теории и с позиций современных тенденций образовательного процесса в вузе. В контексте рассмотрения и использования акторно-сетевой теории расширяется и уточняется представление о деятельном характере человека как актора в создании социокультурной среды, раскрывается потенциал личности в познании, которое при деятельностном подходе расширяет фреймы научной и образовательной деятельности как преподавателя, так и студента. Акторно-сетевая теория помогает рассмотреть участников образовательной деятельности как акторов, связанных ею как содержанием, так и процессом реализации.*

***Ключевые слова:** личность, социокультурный процесс, акторно-сетевая теория, образовательная деятельность.*

Акторно-сетевая теория (Actor-Network Theory, ANT) – относительно новое направление научного анализа, представленное в работах Б. Латура, С. Вулгара, С. Шаффлера, С. Шейпина, М. Каллона, Дж. Ло и др. [5, с. 12]. Б. Латур в соавторстве с С. Вулгар [3, с. 100] показал, каким образом ученые создают в процессе своей деятельности нечто, чему затем приписывается объективное существование. Так, новый научный факт, по мнению авторов, при ближайшем рассмотрении оказался ситуативным феноменом, сконструированным в определенном социально-культурном контексте, который диктует свое, не редко, субъективное толкование с точки зрения актора. «Вещи» в виде оборудования, лабораторного материала, инструментария создают гетерогенную реальность и гетерогенное научное знание, которые формируют сеть.

Основу акторно-сетевой теории составляют представления о сетевом характере взаимодействий в различных социокультурных сферах, специфика которого состоит в том, что и люди, и «вещи» могут развивать идентичные стратегии коммуникации и интеракции в социокультурном процессе. Другими словами, данная теория рассматривает не только людей и их объединения, но и определенные объекты, символические образования и социальные организации в своем взаимном влиянии друг на друга и вовлеченные в социокультурный процесс, сплетенный из коммуникативных и интеробъективных отношений.

Специфика акторно-сетевой теории с точки зрения образовательной деятельности заключается в соблюдении принципа объяснительно-описательной онтологии окружающей действительности. Данный принцип формирует эвристический потенциал акторно-сетевой теории в процессе познания, процессе созидания культурной среды, в образовательном процессе, в которые вовлечена личность как актор.

В основе объяснения в науке, согласно акторно-сетевой теории, лежит потребность поиска связей и закономерностей процессов или явлений, где базой объяснения является истинное логическое суждение. При этом процессам или явлениям естественным образом придаётся онтологический статус. Объяснение, в отличие от описания связано с дистанцированным действием. Объяснение возникает тогда, когда недостаточным оказывается перечисление признаков явлений, характерное для практического опыта, или соотнесение ситуаций и их описание. Здесь задача исследователя и педагога заключается в установлении связи между ними [1, с. 129-157].

Определив основные положения акторно-сетевой теории с целью анализа проблемы личности как актора в социокультурном процессе и образовательной деятельности можно сформулировать основные методологические принципы организации образовательного процесса в вузе:

1. Рассмотрение образовательной деятельности как элемента социокультурного процесса.
2. Рассмотрение участников образовательного процесса как акторов, т.е. субъектов деятельности.
3. Анализ социокультурного пространства как совокупности материальных и нематериальных «вещей», формирующих гетерогенную окружающую действительность.
4. Поиск связей между «вещами» в социокультурном пространстве, формирующих сеть.
5. Объяснение и описание как основные мыслительные операции в познании и образовании.

Соблюдение данных методологических принципов способствует использованию интерактивных методик согласно компетентностному подходу в современном высшем профессиональном образовании, а также раскрытию потенциала традиционных методов образования.

Современный этап жизни общества, кризис в образовании и науке, востребованность обществом высококвалифицированных специалистов актуализируют в образовательной сфере метод проблемного обучения. Акторно-сетевая теория позволяет использовать данный метод как проблемно-поисковый и проблемно-объяснительный в контексте рассмотрения проблемы личности в социокультурном процессе, так как базовые категории теории (актор и сеть, объяснение и описание, гетерогенность «вещей») задают вектор образовательной деятельности.

Современные тенденции в сфере высшего профессионального образования актуализируют усиление роли интерактивных форм и методов в обучении. Использование данных инструментов образовательной деятельности является целесообразным в рассмотрении проблематики личности в контексте социокультурного процесса и в образовательной деятельности в вузе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аутвейт, У. Законы и объяснения в социологии / У. Аутвейт // Девятко И. Ф. Модели объяснения и логика социологического исследования. – М. : ИСО РЦГО-TEMPUS/TACIS, 1996. – 174 с. – С. 129–157.
2. Васильева, Е. Н. Метод проблемного обучения в преподавании философии студентам вуза негуманитарного профиля / Е. Н. Васильева // Знание. Понимание. Умение, 2014. – №1. – С. 89–94.
3. Вахштайн, В. Возвращение материального. «Пространства», «сети», «потoki» в акторно-сетевой теории / В. Вахштайн // Социологическое обозрение, 2005. – Том 4. – № 1. – С. 94–115.
4. Латур, Б. Когда вещи дают сдачи: возможный вклад «исследований науки» в общественные науки / Б. Латур // Вестник МГУ. «Философия», 2003. – №3. – С. 20–39.
5. Санина, А. Г. Конструирование гражданской идентичности: подход с позиций акторно-сетевой теории / А. Г. Санина // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета, 2010. – №4. – С. 12–17.
6. Сокал, А. Интеллектуальные уловки. Критика современной философии постмодерна / А. Сокал, Ж. Брикмон. – М. : Дом интеллектуальной книги, 2002. – 248 с.

Материал поступил в редакцию 25.05.15.

PERSONALITY AS AN ACTOR OF THE MODERN SOCIOCULTURAL PROCESS AND EDUCATIONAL ACTIVITY

A.A. Beschasnaya, Candidate of Sociological Science, Associate Professor of Philosophy,
Political Science and Sociology Department
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Russia

Abstract. *Studying personality as an active subject of sociocultural space and modern sociocultural process is a perspective sphere of scientific and philosophic research in the context of actor network theory and current trends of educational process in the higher educational institution. In the context of consideration and usage of actor network theory, the image of human active nature as an actor creating sociocultural space is developed. The potential of personality is developed in cognition, which develops the framework of scientific and educational activity of teacher and student while activity approach. Actor network theory helps consider educational activity members as actors relating to the content and implementation process.*

Keywords: *personality, sociocultural process, actor network theory, educational activity.*

Sociological sciences
Социологические науки

УДК 311

**КИБЕРЛЕНИНКА: КОНСТАНТЫ И ПЕРЕМЕННЫЕ
(ОТ ПРЕСС-РЕЛИЗОВ К ПЕРСПЕКТИВАМ)***

Н.А. Резник, доктор педагогических наук, профессор, ведущий научный сотрудник
Лаборатория науковедческих и наукометрических исследований, ИНИПИ РАО (Москва), Россия

Аннотация. Данная публикация является завершением цикла статей, посвящённых исследованию электронной научной библиотеки КиберЛенинка. С использованием материалов НИР автора в ИНИПИ РАО в 2013 году.

Ключевые слова: КиберЛенинка, научный поиск, запрос, журнал, статья.

В предыдущих статьях [5] и [6] был опубликован анализ состояния КиберЛенинки с мая 2013 по май 2014 года (рис. 1), основанные на материале монографии [7], фрагменты рецензий на которую прилагаю (рис. 1).

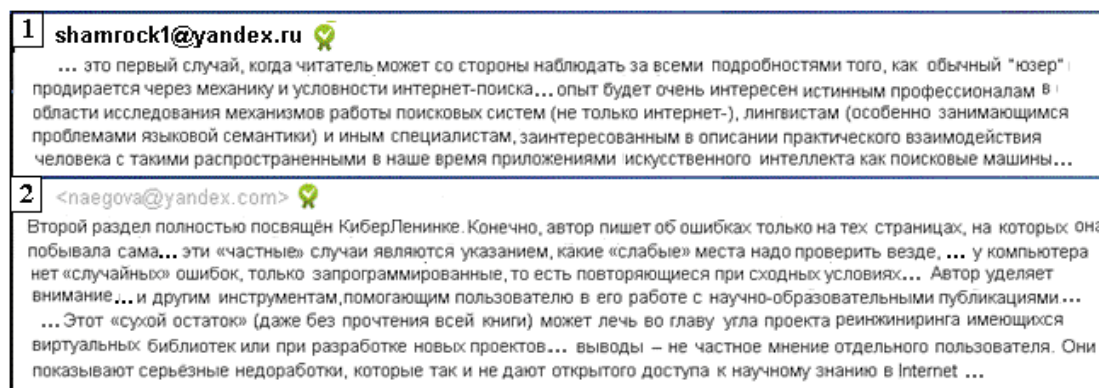


Рис. 1. Фрагменты рецензий на монографию [7]

Последнее исследование этой библиотеки в апреле-мае 2015 года проводилось по схеме: ретроспектива → настоящее → перспектива (рис. 2).

А. Ретроспектива. Причины, побудившие авторов проекта Cyberleninka.ru к его созданию, я нашла в заголовках статей публикации «Несколько мифов об открытом доступе к науке» (<http://habrahabr.ru/company/cyberleninka/blog/197946/>): Кроме того, я уделила внимание Пресс-релизу от компании «Итеос» (рис. 2.1), газете «Троицкий вариант – Наука» (рис. 2.2).

Познакомилась также со сведениями об успехах создателей КиберЛенинки (рис. 2.3). Соединила всё это в своём сознании с новыми сведениями из её раздела «О ПРОЕКТЕ» (рис. 2.4).

В. Настоящее. КиберЛенинка с самого начала и по сей день позиционируется как библиотека, которая – «предоставляет каталог научной периодики по большому количеству научных дисциплин, который содержит полную информацию об издательствах и научных журналах, включающую их описания и все вышедшие выпуски (по годам) с содержанием»,

– «ориентирована на владельцев мобильных устройств под управлением популярных мобильных платформ... При этом пользователи персональных компьютеров по-прежнему могут знакомиться с научными работами в удобной форме на экране монитора»,

– «единственная в России электронная библиотека, входящая в топ-50 (на 47 месте) мировых электронных хранилищ научных публикаций..., и пятая в мире электронная библиотека по степени видимости материалов в Google Scholar» [3] (*подчёркнуто мною – Н.Р.*).

С. Перспектива. Последний раз в раздел О ПРОЕКТЕ я зашла в мае 2015. Бесконечная повторяемость одного и того же текста (рис. 2.5) побудила обратить внимание на новое для меня понятие «*современный институт научной рецензии*». Словосочетание, конечно, красивое, но что за ним стоит – не поняла. (О *несовременном* таком институте даже представления не имею). Поэтому решила быть предельно внимательной к произошедшим в ней переменам. Меня интересовало: произошли ли в КиберЛенинке изменения

- в качестве представления (содержательной и служебной) информации,

- в соблюдении релевантности в выдаче по требованию или запросу,
- в точности выполнения конкретного требования.

Кроме того, я надеялась увидеть, что в этой библиотеке

- установилось соответствие между наименованием разделов НАУЧНЫЕ СТАТЬИ и НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ и их содержанием,
- уточнился состав подраздела **Прочее**.



Рис. 2. Ретроспектива, настоящее и перспектива библиотеки «КиберЛенинка»

Я полагала, что новый экскурс будет полезен: на мой взгляд, без исключения этих перечисленных недостатков, качество функционирования данной библиотеки может «свести на нет» цель её создания.

1. ОБНОВЛЕНИЯ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Перехожу к фактам, подтверждающим мои последние опасения.

Положительные и полезные изменения в 2014 году бесспорно есть:

- стал ярче баннер этой электронной библиотеки,
- исчез раздражающий грязный фон её экранных страниц,
- появились вкладки для формирования пользовательских цитатники,
- подключены новые сервисы,
- исчезли, наконец-то, отдельные сообщения типа тех, что на рисунке 4.

В своё время по этому поводу мною было зафиксировано следующее.

Если пользователь был в силах дойти до предпоследней страницы (перед словом КОНЕЦ), но захотел завершить свой **НАУЧНЫЙ ПОИСК** (рис. 3.1) просмотром последней, то в отдельных случаях он получал (у меня это было не раз) не только устрашающую запись «Запрошенной вами страницы не существует», но и обидную (для пользователя) реплику «Возможно вы ошиблись в написании адреса или страница была удалена» (рис. 3.3).

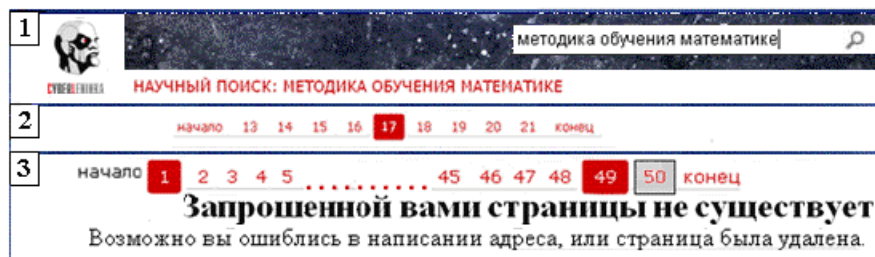


Рис. 3. ПОИСК, навигационная строка, результат перехода на последнюю страницу выдачи

Что здесь имеется в виду, понять было невозможно.

Как можно запрашивать страницу? На страницу можно перейти, но запросить её в КиберЛенинке нереально (рис. 3.2). Навигационная строка этого не предусматривает: количество переходов в ней (назад/вперёд) ограничено.

Кто же ошибся или удалил? Вырезать или написать что-либо на экране КиберЛенинки пользователь не может.

В связи с этим я вспомнила статью Алана Купера «Остановите сообщения об ошибках!», найденную мною в Internet ещё в 2002 году (http://www.usability.ru/toader/articles/stop_error_messages.htm): «Когда пользователь видит на экране сообщение об ошибке, он чувствует себя так же, как будто кто-то громким голосом и в снисходительном тоне сказал ему: Это серьезная ошибка, приятель. Что за ерунду ты ввёл? Программы, работающие таким образом, имеют чрезвычайно плохой интерфейс».

Кроме того, я ожидала, что авторы КиберЛенинки наконец-то выполнят своё обещание: «Для нахождения интересующих научных текстов «КиберЛенинка» предлагает пользователю каталог научных статей на основе Государственного рубрикатора научно-технической информации (ГРНТИ), а также систему полнотекстового научного поиска, поддерживающую русскую морфологию» [3]. Тем более, что ГРНТИ РФ имеет длительную историю (http://nauka.kz/upload/files/43_GOST_7/77-98.pdf), ежегодно подвергается редактированию и расширению. С 2015 года действует его новый вариант (<http://grnti.ru>).

Я надеялась, что в каталогах научных статей в КиберЛенинке 2015 года все обозначения, относящиеся к сфере ГРНТИ, будут оформлены не столь странным образом, как ранее (см. [5, стр. 130, рис. 17]). Однако оказалось, что замеченные ранее, неудобства пользования этой библиотеки не исключены, а ошибки в **НАУЧНОМ ПОИСКЕ** не ликвидированы. Например, по-прежнему, при отсутствии какого-либо источника КиберЛенинка взамен предлагает массив заголовков, в которых имеются фрагменты какие-либо схожих словоформ.

Перейду к иным недочётам, фиксируя их в «телеграфном стиле».

Пример 1. Поиск журнала в разделе НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ.

Журнал «Математика в школе» (рис. 4.2).

Сайт: publ.lib.ru/ARCHIVES/M/Matmatika_v_shkole/Matmatika_v_shkole.

Требование – в разделе НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ – введено наименование журнала (рис. 4.1). Выдача – в разделе ПОИСК (рис. 4.3).



Рис. 4. Фрагмент результата поиска журнала «Математика в школе»

Результат 1.1. В **НАУЧНОМ ПОИСКЕ** представлен не один конкретный запрошенный журнал, а статьи из разных других журналов – 1000 наименований из найденных 49205 публикаций (рис. 5.1). Искомое журнала среди них нет, предупреждение об этом отсутствует.

Пример 2. Поиск статьи [1] по её полному наименованию с ФИО автора.

Требование: Дроботун Б.Н. «О типичных ошибках, связанных с понятием характеристики поля». Выдача – в разделе ПОИСК.

Результат 2.1. Эту статью (рис. 5) я заново просмотрела:

- пять повторений ФИО автора и полного наименования статьи после введения этих данных в качестве требования в поисковую строку (рис. 6.1),
- два комплекта иконок социальных сетей (рис. 5.2),
- одну нечитабельную служебную строчку, «предупреждающую» о трёх публикациях (рис. 5.3), хотя «заказывала» конкретную статью,
 - одну статью, по теме не соответствующую требованию (рис. 6.4),
 - одно СОДЕРЖАНИЕ журнала (рис. 5.5).

Результат 2.2. В разделе НАУЧНЫЕ СТАТЬИ получила те же данные, что и ранее (см. [6, стр. 124, рис. 10]).

Результат 2.3. Загадочный оборот «текст научной статьи по специальности» (рис. 6.5) и её нелепая классификация «общие и комплексные проблемы естественных и точных наук» сохранились. На деле же эта статья относится к работам по специальности «Теория и методика профессионального образования».

The image shows two screenshots of a website. The top screenshot is a search results page. At the top, there is a search bar with the text '1 НАУЧНЫЙ ПОИСК: ДРОБОТУН Б.Н. О ТИПИЧНЫХ ОШИБКАХ, СВЯЗАННЫХ С ПОНЯТИЕМ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛЯ.' and a '2' in a box. Below the search bar, there are two red boxes containing the text '3 [найдено результатов: 3, показано: 3]'. The search results list several articles, with the first one being '1 О типичных ошибках, связанных с понятием характеристики поля' by Дроботун Борис Николаевич. The second result is '1 ... Б.Н. Дроботун. О типичных ошибках, связанных с понятием «характеристики поля»'. The third result is '1 О ТИПИЧНЫХ ОШИБКАХ, СВЯЗАННЫХ С ПОНЯТИЕМ «ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛЯ»'. The fourth result is '4 Формирование рефлексивного опыта студентов физико-математического факультета в курсе теории и методики обучения математике'. The fifth result is '5 СОДЕРЖАНИЕ'. The bottom screenshot shows the full article page. At the top, there is a search bar with the text '5 Текст научной статьи по специальности «Общие и комплексные проблемы естественных и точных наук»'. Below the search bar, there is a '6' in a box. The article title is 'О ТИПИЧНЫХ ОШИБКАХ, СВЯЗАННЫХ С ПОНЯТИЕМ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛЯ'. The author is 'Дроботун Борис Николаевич'. The journal is 'Вестник Томского Государственного Педагогического Университета'. The issue is 'Выпуск № 6 / 2007'. There are several icons for social media and a '7' in a box. At the bottom right, there is a '8' in a box and a 'ВАК РФ' logo.

Рис. 5. Представление статьи [6] и журнала, опубликовавшего её

Пример 3. Поиск статьи по заголовку публикации без указания её автора.

Заголовок: «Формирование рефлексивного опыта будущего учителя математики как фактора профессиональной компетентности» (рис. 6).

Требование – в разделе НАУЧНЫЕ СТАТЬИ. Выдача – в разделе ПОИСК. Результат 3.1. В выдаче 60 статей. Провела обзор.

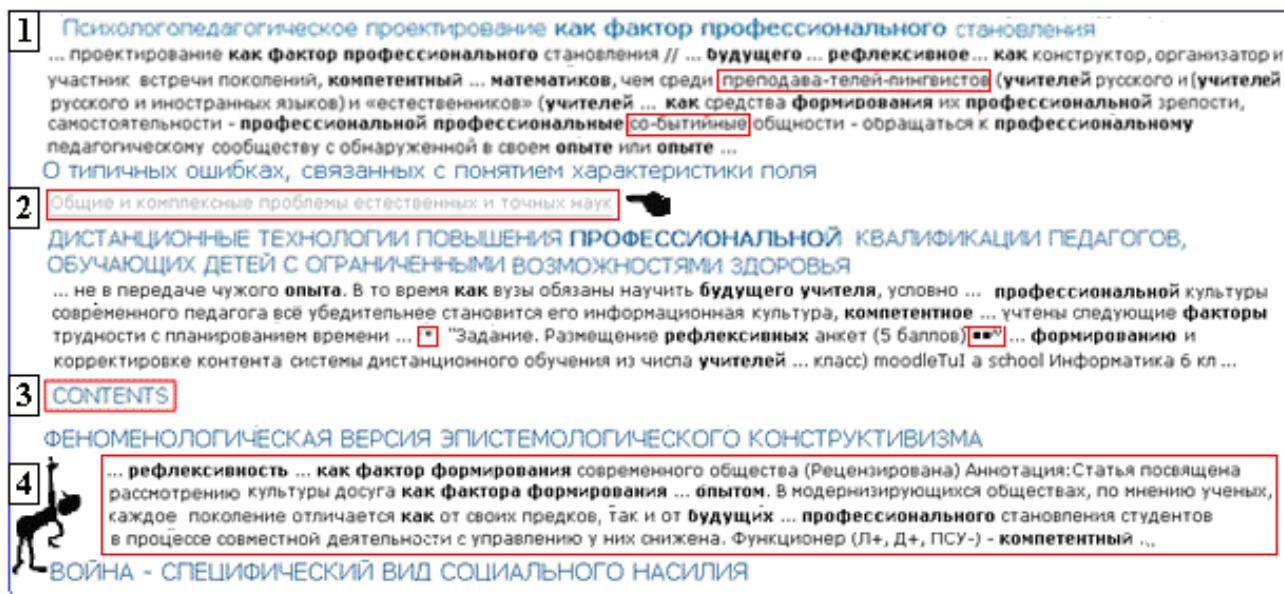


Рис. 6. Примеры недочётов в представлении статей по конкретному требованию

Недостатки, «традиционные» для **НАУЧНОГО ПОИСКА** КиберЛенинки, перечисляю по порядку их расположения (рис. 6, выделено в рамки):

- на первой странице этой статьи нет,
- дефисы в словах (рис. 6.1) и непонятные символы (рис. 6.2),
- неверные обозначения рубрик ГРНТИ (рис. 6.2),
- полное совпадение текста аннотаций к статьям этого списка (рис. 6.4),
- а также – несоответствие одной из них (рис. 6.3) понятию научная *статья*.

2. НОВШЕСТВА И ИЗЛИШЕСТВА

Теперь об **усовершенствованиях и сервисах**.

Пример 4. Поиск статьи в разделе НАУЧНЫЕ СТАТЬИ.

Возвратилась к поиску статьи [2] (рис. 7.1) (см. [6, стр. 127, рис. 18]).

Результат 4.1. В **НАУЧНОМ ПОИСКЕ** всего 4 статьи. Обращаю внимание: даже в таком маленьком списке релевантность не соблюдена: сначала идут «SUMMARU» и «Цели образования и функции учебных предметов в условиях модернизации образовательной системы».

Результат 4.2. Зашла в новую PDF-версию статьи [2]. К уже имеющимся (в предыдущей версии сайта) аннотациям и тексту добавлены (рис. 7.1): **вкладки**: в избранное, читать, цитировать (рис. 8.2), **вход** через социальные сети (рис. 7.4), **электронная ссылка**, к которой даётся инструкция (рис. 7.5).

Результат 4.3. Указание в этой инструкции «Скопируйте отформатированную библиографическую ссылку через буфер обмена или перейдите по одной из ссылок для импорта в Менеджер библиографий», как и оформление основного содержания самой статьи, меня не порадовало. Её PDF-страницы иногда зависали (рис. 7.3).

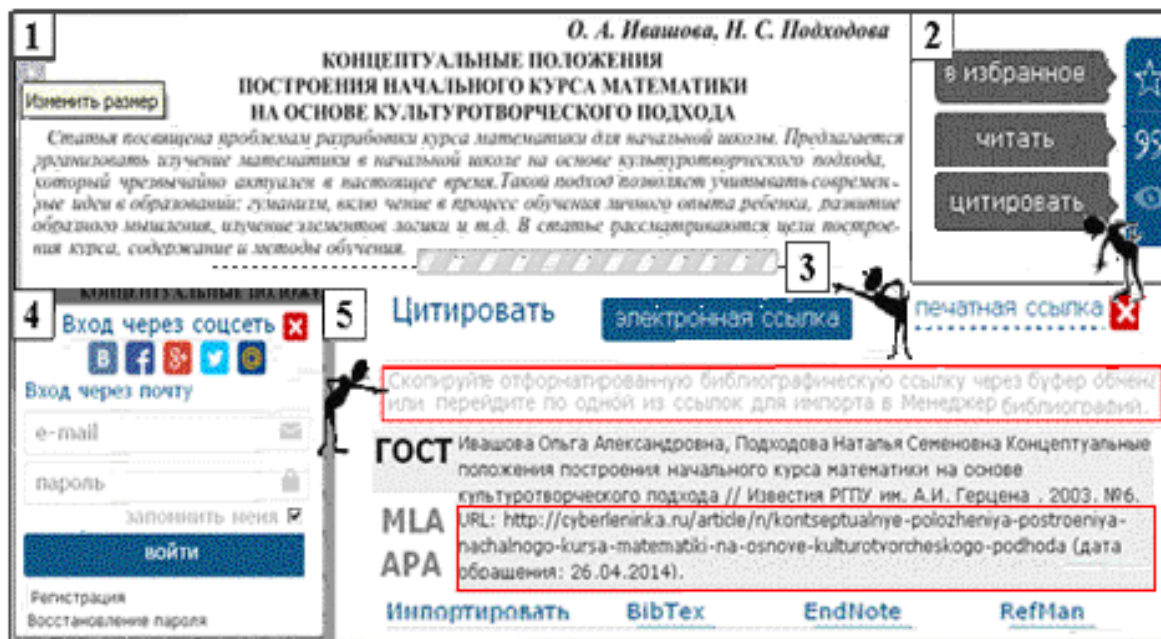


Рис. 7. Аннотация в PDF-версии статьи [2] вкладки, активация вкладки Цитировать, сервис социальных сетей, библиографическая ссылка на статью

Ранее (в первой версии) «Менеджеры» отсутствовали, но активация ссылки сразу давала возможность переноса ссылки на страницу WORD. Кроме того, правила оформления ссылок в новом варианте КиберЛенинки нарушаются. Так, например, по правилу МИГ (место, изд-во, год) ссылка делается на издательство, которое работает с автором и публикует его исследование.

Может, КиберЛенинка решила какие-то новые функции издательской работы взять на себя?

Пример 5. Перенос страницы Выдачи в WORD (рис. 6).

Результат 5.1. Результат копирования страницы Выдачи в документ / страницу WORD цитирую ниже предельно точно.

Александр Бикбов МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ «ВНЕЗАПНОГО» УЛИЧНОГО АКТИВИЗМА (РОССИЙСКИЕ МИТИНГИ И УЛИЧНЫЕ ЛАГЕРЯ, ДЕКАБРЬ 2011 – ИЮНЬ 2012) // Laboratorium. 2012. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/metodologiya-issledovaniya-vnezapnogo-ulichnogo-aktivizma-rossiyskie-mitingi-i-ulichnye-lagerya-dekabr-2011-iyun-2012> (дата обращения: 26.09.2014). **Научная библиотека КиберЛенинка:** <http://cyberleninka.ru/article/n/institutsionalnaya-sreda-rossiyskoj-ekonomi-ki-na-primere-programm-innovatsionnogo-razvitiya-kompaniy#ixzz3EPwA1OLO>.

Создаётся впечатление: главное здесь ссылка на КиберЛенинку.

Результат 5.2. По окончании 1-й PDF-страницы этой «публикации» идут:

- последний фрагмент (9.1) и записи, лишённые смысла (рис. 8.2 и 8.6),
- вкладыш ПОХОЖИЕ ТЕМЫ НАУЧНЫХ РАБОТ (рис. 8.3),
- указатель ещё на этом же вкладыше (рис. 8.5),
- список заголовков статей с ФИО авторов (рис. 9.4) и аннотацией к самой статье (рис. 8.7).

Результат 5.3. И опять недочёты:

- новая нелогичная запись типа «на тему ... по специальности»,

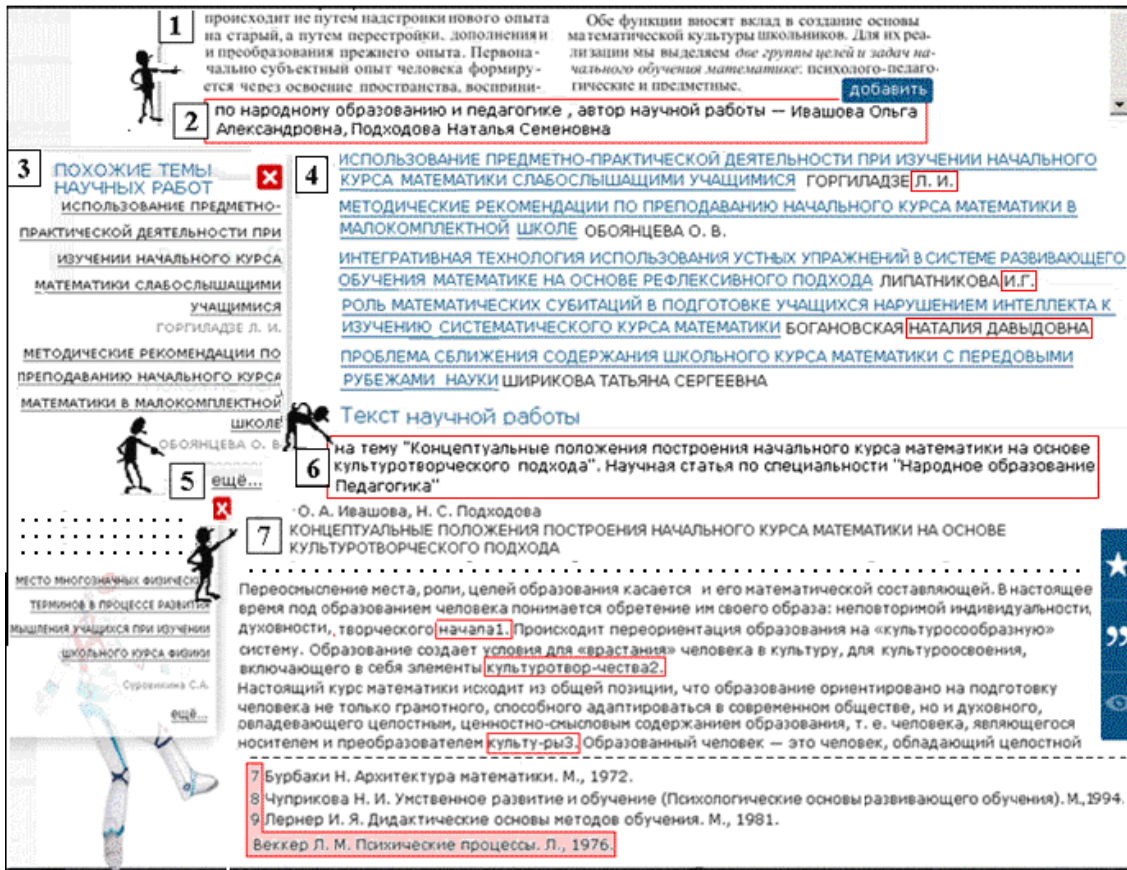


Рис. 8. Фрагменты экранных страниц КиберЛенинки со статьей [2]

■ неяршливость в оформлении текста, пропущенные пробелы и отсутствие номера в списке литературы (рис. 8.7, внизу).

Результат 5.4. Но поскольку и здесь слово **ещё** на табличке слева не исчезло, я на него нажала. Вернулся тот же неаккуратно заполненный список наименований статей с полными ФИО авторов (рис. 8.5). Вероятно, авторы этого ресурса забыли (или не знают) разницу между значениями слов «ещё» и «опять».

Пример 6. Представление документов в подразделе **Прочее** (рис. 10).

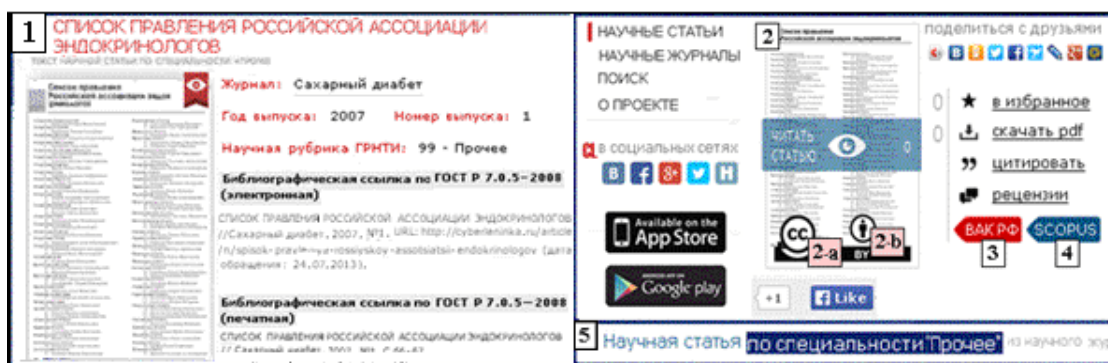


Рис. 9. Выдачи документа в **Прочее** «старой» «новой» КиберЛенинки

Моё «любимое» **Прочее** также претерпело изменения. Основной текст (даже в мелком «исполнении») стал читабельнее. Но «проявились» новые вопросы.

Результат 6.1. Специально отмечаю:

- исходный вид документа (рис. 9.2),
- вид при наведении на него курсора и значки на нём (рис. 9.2-a,b),
- вид справа: цветные указатели – ВАК РФ и SCOPUS (рис. 9.3-4).

Что все эти значки обозначают? Почему неактивны? Нигде не объяснено. Ни один из этих значков не активируется. ВАК РФ постоянно меняет своё отношение к журналам. Кто же будет отслеживать уместность такого их обозначения?

Результат 6.2. После активации надписи **ЧИТАТЬ СТАТЬЮ** (рис. 9.2) появляется текст, где сообщается, что «Список правления российской ассоциации эндокринологов» – это **НАУЧНАЯ СТАТЬЯ** по специальности «Прочее» из научного журнала «Сахарный диабет» (*подчёркнуто мною – Н.Р.*).

Пример 7. Сервис Новинки (рис. 10).



Рис. 10. Переход из **Прочее** в **НОВИНКИ**, 1-й фрагмент раздела **НОВИНКИ**, фрагмент страницы в **Прочее**

Результат 7.1. Этот сервис обнаружила в подразделе **Прочее**, где представлено такое количество журналов и на столь разные темы, что перестаёшь понимать:

- каким образом этот набор комплектовали?
- какое отношение к эндокринологии они имеют?
- какой смысл вкладывали разработчики в бесконечное повторение одной и той же последовательности журналов?

Результат 7.2. На этом обзор КиберЛенинки я хотела закончить. Но ещё раз зашла в раздел **НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ**. Он заработал, выдача идёт по тому же алгоритму, что и в разделе **Прочее**. Систематизации нет.

3. ЧАСТНОЕ МНЕНИЕ

Всё, что описано выше, основано на материале монографии [7], законченной и изданной в ноябре 2014 года. Анализ КиберЛенинки в ней был посвящён самой большой по объёму второй раздел. У моих первых рецензентов её работа получила наиболее суровый приговор (рис. 11). Я обеспокоилась: не вызвана ли жёсткость их суждений именно моим текстом. Решила посмотреть эту библиотеку ещё раз.

Продолжая работу в КиберЛенинке, я ожидала, что её поисковая машина начнёт работать, используя широко известные традиции библиотек «всех времён и народов», когда **при введении в поисковую строку**

требования на поиск каких-либо публикаций или журналов в выдаче на экране первой появляется заказанная пользователем статья (или журнал) (или же сразу же сообщается об их отсутствии).

В этом отношении сайт cyberleninka.ru по-прежнему меня огорчил.

Свои соображения специально нумерую.

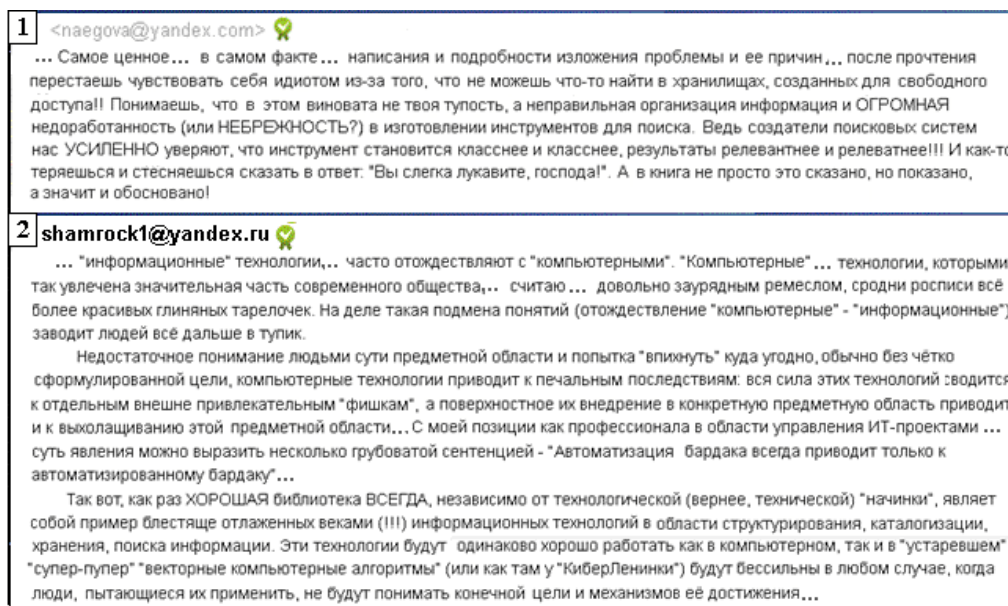


Рис. 11. Фрагменты рецензий на монографию [7]

№1. Как и в первом варианте КиберЛенинки, посетителю в ней никто и нигде ни визуально, ни вербально не помогает. Редкие объяснения даются бледным мелким шрифтом без показа действий и демонстрации возможных результатов. Хотя авторы предупреждали (http://cyberleninka.ru/pr_01_09_12.pdf): «... главным отличием КиберЛенинки от существующих электронных библиотек станет размещение научной литературы в интернете в открытом доступе, что позволит всем желающим без труда находить научные материалы по интересующей теме...» (подчёркнуто мною – Н.Р.).

№2. Всё также её поисковая машина заставляет пользователя просматривать множество страниц, не упорядоченных ни по релевантности, ни по журналам, ни по рубрикам ГРНТИ, и т.д., надолго отрывая исследователя от его личных научных изысканий. Практически это и есть найденные мною ответы к I и II вопросам, поставленным в статье [6, стр. 119-120]. Третий вопрос повторяю.

Вопрос III. Что в конечном итоге представляет собой КиберЛенинки

а) по замыслу её разработчиков?

б) по возможностям работы в ней её пользователей?

Ответ III б. На мой взгляд, создатели КиберЛенинки загнали себя в историко-логическую ловушку. Насколько помню, со времён учёбы на матмехе ЛГУ основной (и самый привлекательный для всех) лозунг коммунизма звучал так:

«От каждого **по способностям** → каждому **по потребностям**».

В *КиберЛенинке* же смысл этого высказывания исказили, превратив его в антислоган: «От каждого **по потребностям** → каждому **по способностям**».

Уточняю (применительно к поиску информации в научных библиотеках):

Потребность интерпретирую однозначно, как желание пользователя отыскать в КиберЛенинке необходимый ему материал.

Способность же понимаю

– в первом случае (как лозунг коммунизма) – *везде и всегда* – как **умение пользователя быстро выбрать (подобрать)** необходимую информацию в определённых местах (бумажных) библиотек любого рода и масштаба;

– во втором – *только в КиберЛенинке* – необходимо лишь наличие у пользователя адского терпения (без гарантии на успех) в просмотре всего, что даёт **НАУЧНЫЙ ПОИСК**.

Ответ III а. Как я понимаю, самой устойчивой стратегией развития какого-либо научного проекта является приверженность его руководства к основным положениям исходной концепции. Поэтому ещё раз обратилась к одному из первых интервью автора этого ресурса [3] (рис. 12.1 и рис. 12.3).

Мои впечатления:

– (рис. 12.2) – идея «Chartus» (свиток) в КиберЛенинке не изжита: во многих случаях по конкретному

требованию на экран по-прежнему вывозят длинные бессистемные списки,

– (рис. 12.2) – содержание SuibL_аннотации (см. [5, стр. 121]) по-прежнему оставляет желать лучшего.

Например, соединение фраз авторского текста со словосочетаниями, отсутствующими в нём. Такое встретилось в выдаче по запросу «Старинные часы» (рис. 13). Слова «неопубликованных документов» отсутствуют не только в самой статье «Проект «Старинные часы» на сайте <http://www.vischool.rxt.ru>», но и во всём 528-ми страничном сборнике материалов XVII международной конференции «Применение новых технологий в образовании», Троицк, 27-28 июня 2007 года (<http://window.edu.ru/resource/931/55931/files/conf07p1.pdf>).



Рис. 12. Фрагменты из рассказа о КиберЛенинке Д. Семячкина



Рис. 13. Пример SuibL_аннотаций в новой КиберЛенинке

Давать советы идеологам и разработчикам КиберЛенинки я не берусь, но удержаться от рекомендаций по книге «Дизайн промышленных товаров» [4], изданной на русском языке в 2009 году, не могу (рис. 14.1-7).

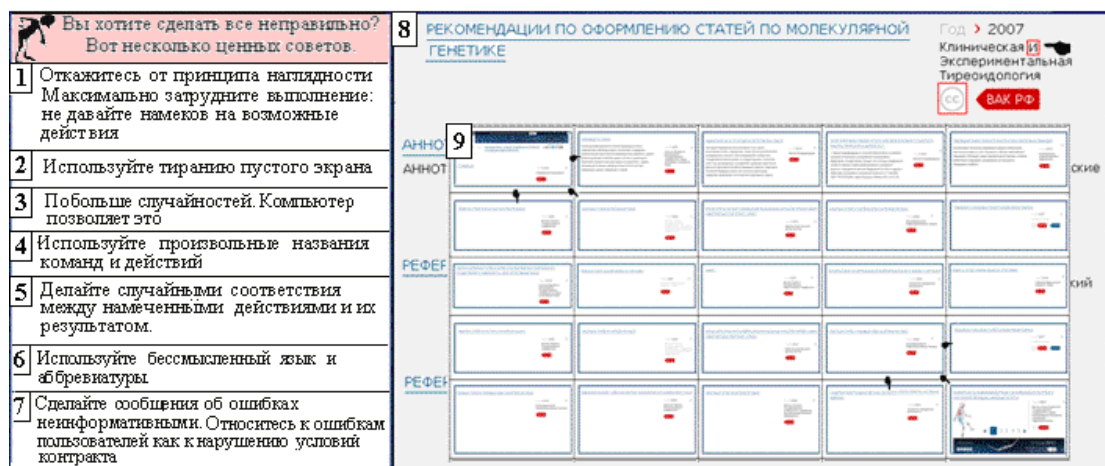


Рис. 14. Советы дизайнеру и примеры «тирании пустого экрана»

К пункту 2 фрагмента из её таблицы «Вы хотите сделать всё неправильно?» привожу два примера новшеств в дизайне КиберЛенинки (рис. 14.8-9).

№3. В связи с обнаруженным пыталась упорядочить варианты аннотаций, составляемых **Кибер_Поиском** (на рис. 16 привожу примеры с комментариями).

В качестве запроса использовала собственное ФИО (рис. 15.1). Сначала составила общую схему выдачи по этому запросу по пунктам:

1. Константная «шапка» экрана: тема запроса и количество статей в выдаче (всего 147 статей) (рис. 15.1),
2. Общий алгоритм представления информации (на примере первой статьи из этой выдачи (рис. 15.2),
3. Объём выдачи: её начало (рис. 15.3) и окончание (рис. 15.4).

1 НАУЧНЫЙ ПОИСК: РЕЗНИК Н А
 (найдено результатов: 147, показано: 147)
 все статьи | статьи, включенные в базу | BAK | Scopus | RePec

2 СОЦИАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ВЧЕРА И СЕГОДНЯ: РЕФЛЕКСИВНЫЕ ЗАМЕТКИ ОБ ОДНОЙ РЕФЛЕКСИВНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ
 РЕЗНИК Ю. М.
 Социологический альманах
 , МЕТОДОЛОГИЯ, МЕТОДИКА СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ УДК 316:159.955.4 Ю. М. РЕЗНИК, доктор философских наук, профессор, Институт философии РАН ... Общество. - Т. 6, вып. 1. - С. 47-66. 5. Немецкая социология / отв. ред. Р. П. Шлакова. - СПб., 2003. 6. Резник, Ю. М. Введение в социальную ... теорию. Социальная онтология. Пособие / Ю. М. Резник. - М.: Ин-т востоковедения РАН, 1999. - 514 с.; Он же. Введение в социальную теорию. Социальная

3 СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА ГИДРАТАЦИИ СЕРДЦА ПРИ НЕКОТОРЫХ ПРИЧИНАХ СМЕРТИ
 оценка гидратации сердца при некоторых причинах смерти Резник А.Г. ГКУЗ «Волгоградское областное бюро судебно-медицинской экспертизы», Волгоград ... исследовании сердца / И.Н. Иванова, А.Г. Резник // Судебно-медицинская экспертиза. - 2009. - № 4. - С. 3-7. 5.
 Судебно-медицинское исследование трупа / под

4 ИММУНОПРОЛИФЕРАТИВНЫЙ ОТВЕТ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ КРУПНЫХ БРОНХОВ В ДИНАМИКЕ БОЛЕЗНИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СТАНДАРТНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ БРОНХИТОМ
 Изучали состояние местного иммунитета слизистой оболочки крупных бронхов у больных хроническим бронхитом в динамике болезни при лечении

5 ВЛИЯНИЕ КАРДИОРЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ НА МАСШТАБ МЕХАНИЧЕСКОЙ АСИНХРОННОСТИ СТЕНКИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИЕЙ И БЛОКАДОЙ ЛЕВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА
 и блокадой левой ножки пучка ГИСА Е. А. Остерн, А. М. Найдич, С. П. Михайлов, И. И. Резник, Ф. А. Бляжман Уральская государственная медицинская

6 ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УРСОДЕЗОКСИХОЛЕВОЙ КИСЛОТЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕРАПИИ СТАТИНАМИ У БОЛЬНЫХ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ, ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И/ИЛИ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ (ИССЛЕДОВАНИЕ РАКУРС)
 профессор, проректор по научной работе ТГМУ Резник Инна Ильинична - д.м.н., профессор, профессор кафедры терапии факультета повышения квалификации

7 МАРКЕРЫ АКТИВАЦИИ ПРОЛИФЕРАЦИИ И АПОПТОЗА ИММУННЫХ КЛЕТОК В РАЗЛИЧНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДАХ У БОЛЬНЫХ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ ПРИ ДЕТЕКЦИИ ВИРУСНОГО АГЕНТА В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ БРОНХОВ
 УДК 612.014.1.017 : [616.24-002 + 616.921.5] Т.Ф. Боровская, Э.Х. Курпас, В.И. Резник, Е.П. Когут МАРКЕРЫ АКТИВАЦИИ ПРОЛИФЕРАЦИИ И АПОПТОЗА ИММУННЫХ

8 ЧЕЛОВЕК ВОПРОШАЮЩИЙ. О НАЗНАЧЕНИИ ФИЛОСОФА
 УДК 101.3 ЧЕЛОВЕК ВОПРОШАЮЩИЙ. О НАЗНАЧЕНИИ ФИЛОСОФА Резник Юрий Михайлович, д-р филос. наук, профессор, гл. науч. сотр. Института философии РАН

9 К ИСТОРИИ ТРОЦКИСТСКОЙ ОППОЗИЦИИ НИЗОВ
 of politics was one of the most pragmatic tactics that legitimized oppositional activity. УДК 930:94(47+57)"1917/1991" РЕЗНИК Александр Валерьевич

Рис. 15. Недочёты в аннотациях к статьям в выдаче по запросу ФИО автора

Затем «отсортировала» недочёты в текстах **CyibL_аннотаций** в этой выдаче:

- остаток фразы с последующим перечислением авторов (рис. 15.5),
- только сведения об авторе (рис. 15.6),
- комбинация библиографических указателей с ФИО авторов и фрагментом наименования статьи (рис. 16.7),
- полное дублирование наименования статьи, ФИО, степень, звание и должность автора (рис. 16.8),

– запись на английском языке, УДК и полное ФИО автора (рис. 16.9).

Кроме того, меня постоянно беспокоили вопросы: как написать статью на тему, которая обозначена подобным заголовком? где можно «пройти обучение» по специальностям: «Общие и комплексные проблемы естественных и точных наук», «Народное образование. Педагогика» и «Прочее»?

К тому же авторы сообщили: «Недавно мы сделали интересную систему, аналогов которой я не видел. Она по полному тексту статьи определяет, к какому разделу наук относится публикация. Для этого мы используем машинное обучение – метод опорных векторов для классификации полных текстов статей. По сути, это автоматическая каталогизация» (подчёркнуто мною – Н.Р.).

Проверила, но на другом примере (рис. 16).

1 РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ ВУЗА С ПОМОЩЬЮ ВИЗУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ
Текст научной статьи по специальности «НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА»

Авторы
РЕЗНИК НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА
ТЕМНИКОВА ИРИНА СЕРГЕЕВНА

0 ★ в избранное
3 скачать pdf

ЧИТАТЬ СТАТЬЮ

Текст научной работы
на тему "РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ ВУЗА С ПОМОЩЬЮ ВИЗУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ". научная статья по специальности "НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА"

2 При переходе к очередному (по списку государственного стандарта) разделу предмета «Математика» мы предлагаем систему заданий (рис. 1), предназначенную для «погашения» предшествующих неудач обучения.

3 При переходе к очередному (по списку государственного стандарта) разделу предмета «Математика» мы предлагаем систему заданий (рис. 1), предназначенную для «погашения» предшествующих неудач обучения.

ЧАСТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ
Уч-л(х) - частное значение функции / при: n=0
Решение
Пример Найдём значения
 $f(x) = 3x + 1 - \cos x$ при значениях аргумента, равных 2, а; $x+1$, x^2 , $\sin a$
Решение
 $f(x) = 3x + 1 - \cos x$
 $f(2) = 3 \cdot 2 + 1 - \cos 2$
 $f(a) = 3 \cdot a + 1 - \cos a$
 $f(x+1) = 3(x+1) + 1 - \cos(x+1)$
 $f(x^2) = 3 \cdot x^2 + 1 - \cos x^2$
 $f(\sin a) = 3 \cdot \sin a + 1 - \cos(\sin a)$

ЧАСТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ
 $V(q(p(x))) = y^4 \sin y$
И
 $P'(q) = q^{(n)}$
 $p(u) = \ln u^2$
 $P'(u) = 2 \ln u$
Пример
Найдём значение $y = \cos \sin \ln x$ при $x = 1$
Решение $y = \cos \sin \ln 1 = 1$

Рис. 16. Фрагмент текста статьи в форматах PDF и HTML

Изменений к лучшему нет. Статья по-прежнему отнесена к специальности «Народное образование. Педагогика» и написана на тему, в качестве которой определено полное наименование самой статьи. В формате PDF эту статью (рис. 16.1) просмотреть не смогла.

Сделала несколько попыток. Успела снять с экрана первые две страницы (рис. 16.2). Зато её HTML-«вариант» (рис. 16.3) меня ошеломил, и комментировать его (даже мысленно) отказалась.

Подвожу итоги.

Результат поиска информации человеком в электронных хранилищах научных знаний связан не только с его ЗУНами. Он зависит и от качества поисковых систем в сети Internet и каталогов электронных библиотек, а также от сопутствующих эмоций в работе пользователя: восторгов и огорчений из-за эргономичности дизайна, количества потраченного времени и затрачиваемых усилий, открытости библиотечных каталогов и т.д. Здесь же (в КиберЛенинке) недостатки технологии оказались настолько сильны, что «задавили» содержание. Всё сделано так, что не только нахождение, но и осмысление того, что тебе представляет **НАУЧНЫЙ ПОИСК** КиберЛенинки, вызывая (по крайней мере, у меня) недоумение и отторжение.

14 мая 2015 года в Новостях Internet (<http://realty.rambler.ru/news/v-kitae-postroili-samuyu-vdohnovlyayushchuyu-biblioteku-2047/>) прочитала: «Архитекторы в Китае реализовали проект необычной библиотеки, в которой едва ли что-то будет отвлекать посетителей от неторопливого и сосредоточенного знакомства с книгами». Но информационный шум, складывающийся из бесконечных повторений ошибок, неточностей, и т.д., мимо которых пройти невозможно, опасней для занятий наукой, чем уличный шум, к которому привыкаешь и перестаёшь замечать.

** Статья представлена в авторской редакции*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дроботун, Б. Н. О типичных ошибках, связанных с понятием характеристики поля / Б. Н. Дроботун // Вестник Томского государственного педагогического университета, Сер.: Естественные и точные науки. 2007. – №6 – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-tipichnyh-oshibkah-svyazannyh-s-ponyatiem-harakteristiki-polya>. (Дата обращения: 23.06.2013).
2. Ивашова, О. А., Подходова Н. С. Концептуальные положения построения начального курса математики на основе культуротворческого подхода / О. А. Ивашова, Н. С. Подходова // Известия РГПУ им. А. И. Герцена, 2003. – №6. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-polozeniya-postroeniya-nachalnogo-kursa-matematiki-na-osnove-kulturotvorcheskogo-podhoda>. (Дата обращения: 03.08.2013).
3. Кибернаучный коммунизм, или Чем дышит «Новая Ленинка». Запись беседы журналистки Варвары Осиповой с автором и руководителем ресурса Дмитрием Семячкиным. – URL: <http://www.unkniga.ru/electron/1853-kibernauchny-kommunizm-ili-chem-dyshit.html>. – 09.09.2013. (Дата обращения: 22.12.13).
4. Норман, Д. А. Дизайн промышленных товаров / Д. А. Норман / пер. с англ. Б. Л. Глушак. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2009. – 384 с.
5. Резник, Н. А. КиберЛенинка: маршруты и вопросы (попытка исследования) / Н. А. Резник // Международный научный журнал «Наука и Мир», 2015. – № 4 (20). – Том 2. – С. 121–131.
6. Резник, Н. А. КиберЛенинка: факты и эмоции (первое знакомство) / Н. А. Резник // Международный научный журнал «Наука и Мир», 2015. – № 3 (1). – Том 1. – С. 119–129.
7. Резник, Н. А. Путешествие по библиотекам в Runet в поисках научной информации / Н. А. Резник. – Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, 2014. – 592 с.

Материал поступил в редакцию 20.05.15.

**CYBERLENINKA: CONSTANTS AND VARIABLES
(FROM PRESS RELEASES TO PROSPECTS)**

N.A. Reznik, Doctor of Education, Professor, Leading Researcher

Laboratory of Scientific and Scientometric Research, University of Russian Academy of Education (Moscow), Russia

***Abstract.** This publication is final article devoted to research of electronic scientific library “CyberLeninka”. We used the materials of research works of author in University of Russian Academy of Education in 2013.*

***Keywords:** CyberLeninka, scientific search, inquiry, magazine, article.*

Historical sciences and archeology
Исторические науки и археология

УДК 947-1

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИЭТНИЧНОЙ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

Х.Х. Соблиров, кандидат исторических наук, доцент кафедры Истории, философии и права
Кабардино-Балкарский аграрный университет имени В.М. Кокова (Нальчик), Россия

Аннотация. В статье рассматриваются принципы формирования российской империи. Подчеркивается, что, хотя Россия в какой-то степени и связана с Византией, но ее генетическая основа все-таки монгольское (золотоордынское) начало. Кроме того, в статье прослеживается этнонациональная политика российского государства.

Ключевые слова: Византийская империя, Рим, Монгольская империя, Золотая Орда, Российская империя, автократия, этнонациональная политика, полиэтничная империя, политика положительного действия.

В современном общественном сознании с новой силой поднимается проблема, связанная с дилеммой: Россия полиэтничное государство или империя? Исходя из этой дилеммы, следует следующий вопрос: какова этнонациональная политика верховной власти в процессе расширения империи? Пытаясь ответить на поставленные вопросы, необходимо в первую очередь проанализировать принципы формирования российского государства, куда включались шаг за шагом множество этнических групп, находившихся на разных ступенях социального, культурного, политического развития.

Приступая к анализу обозначенных проблем, можно воспользоваться определением империи, предложенным В.К. Кантором: **«Империя – это политико-общественное структурное образование, предназначенное историей для введения в подзаконное и цивилизационное пространство разноплеменных и разноконфессиональных народов» [1].**

Существует несколько концепций формирования Российской империи. Исходя из первой концепции, Россия является продолжательницей Византийской (а через нее – Римской) империи после принятия христианства православного толка. Значение России возрастает после захвата в 1453 г. центра православного мира – Константинополя, поскольку Московское государство становится в то время крупнейшей и самой богатой православной страной. Принципами организации власти в ней становятся византийская система управления, особенностью которой является интегральность церкви и государства, концентрация имперской власти в руках царя.

В отечественной историографии отдельные авторы подчеркивают тесную связь России в процессе формирования системы власти не только с Восточноримской, но и Западноримской империями.

Так, К.Н. Леонтьев полагал, что особенностью нашей страны является *перманентная территориальная экспансия* России, как и Рима [2]. И, в самом деле, как отмечает С. Лурье, «Россия заимствовала у Византии (а через нее – у Рима) наиболее важные компоненты центрального принципа империи». Кроме того, с «крушением Римской империи должен был неминуемо наступить Судный день. Россия как оставшаяся часть великого православного царства стала ответственной за хранение мира и была просто вынуждена заимствовать имперскую идею у Византии. Москва была объявлена «Третьим Римом» [3].

Вторая концепция формирования российской империи основана на золотоордынских, а точнее, монгольских принципах организации власти. Отечественные авторы не скрывают, что основы государственности и формы осуществления верховной власти в России заимствованы у монголов. Так, А. Ахиезер, И. Клямкин и И. Яковенко пишут, что, «если бы» не монгольское нашествие, Москва не стала бы властным центром, консолидировавшим страну» [4].

Именно в Московском княжестве утвердилась автократия, благодаря которой оно становится лидером, которое смогло собрать осколки Золотоордынской империи в новую – Российскую империю. Другими словами, жесткая организация государства и власти стали основой для централизации и объединения множества территорий и формирования империи по образу и подобию Золотой Орды. Исследователи едины в том, что в России не было иных оснований (в частности, экономических) **кроме самой власти для создания централизованного государства.**

Таким образом, можно заключить, что Российской империи передался дух монгольской системы власти: абсолютная покорность подданных, с одной стороны, а с другой – неограниченная (как ханская) власть

правителей. Отсюда отсутствие всяких гарантий не только для низших слоев общества, но и даже для элиты. Сама элита, сформированная в основном после монгольского ига, позиционировала себя как рабов. В таком случае, нет ничего странного в их обращении к правителю *«мы есмы твои холопы...»* [5].

Исходя из обозначенной темы, нас больше интересует этническая и конфессиональная политика, заимствованная у монголов. Так, в монгольской империи категорически запрещалось вмешательство «чиновников» разного уровня в церковные дела. Более того, митрополит получал десятую часть «выхода». Такая система веротерпимости монголов передается новому государству – Московскому княжеству, а затем и России.

Необходимо обратить внимание и на тот факт, что без особой нужды государство **не шло на ассимиляцию захваченных народов**. Но, что еще интереснее, положение доминирующего простого народа было намного хуже «побежденных». В частности, за исключением русских, белорусов и украинцев у завоеванных народов не было такой жесткой формы крепостничества. Более того, представители аннексированных народов держали в качестве крепостных представителей доминирующей этнической группы.

Можно сказать, что с завоеванием Иваном IV Казанского и Астраханского ханств Россия превращается в полиэтничную империю. Именно с этого времени термин «Русь» замещается более емким и нейтральным понятием «Россия». В дальнейшей экспансии на юг и восток московский правитель использовал образ хана для подчинения и установления субординации в отношениях с правителями малых политических образований Сибири и Северного Кавказа [6].

Петр I, в отличие от своих предшественников, смог перенести на созданную империю основные **принципы этнической политики, которой придерживались в Римской империи**. Так, «стержнем российской политики в отношении присоединяемых народов была не национальная, а социальная ассимиляция, когда местные правящие верхи не уничтожались, не изгонялись, не лишались своего привилегированного положения, а **включались** в состав господствующих в России сословий, сохраняя, как правило, свою веру, свои особые права и преимущества. В обмен они обязаны были верно служить великому государю или, иными словами, России» [7].

Последовательница петровских принципов расширения империи Екатерина II при созыве Уложенной Комиссии придерживалась принципа этнического представительства, что демонстрирует осознание специфики российской этнополитической плюральности и стремление к ее адекватному отражению. Этнополитическая гетерогенность начинает осознаваться, но речь еще не идет о ее полной ликвидации (она даже является предметом своеобразной гордости) – четкая стратегия в этом секторе политической жизни вообще отсутствует [8].

Если взять XIX век, российские правители не отошли от принципа сохранения империи на основе сотрудничества с представителями аннексированных народов. Более того, отдельным регионам (Польше, Финляндии) предоставляется широкая автономия. Кроме того, русский национализм, находившийся в «дремотном» состоянии, начинает просыпаться в период восстания поляков и активизации украинцев. Тем не менее, вплоть до начала революции не было **специальной политики верховной власти по унификации или русификации народов**, населявших империю.

В XX в. провозгласив право на самоопределение, В.И. Ленин и его сторонники смогли относительно легко захватить власть, а в дальнейшем, что важнее, удержать ее. Противники большевиков – т.е. белые – не согласившись на такую прокламацию идеи самоопределения, потеряли всякие надежды на власть.

Последователи В.И. Ленина, если коротко охарактеризовать их национальную политику, проводили, по словам Т. Мартина, положительное действие (*affirmative action*), т.е. политику положительной дискриминации к малым этническим группам [9].

Имперская идентичность русских абсолютно превалировала над этнической вплоть до начала 90-х годов. Переживания «русскости» отличалось настолько низкой интенсивностью, что само существование русской этнической общности порою выглядело проблематичным. Очевидно, что к исходу советской эпохи русские оказались наиболее деэтнизированным среди народов СССР. Это не означает отсутствия у русских этнической идентичности как таковой, правильнее говорить о ее слабости и низкой, по сравнению с другими народами, интенсивности переживания этничности.

На современном этапе Россия – состоявшееся полиэтничное государство. Ее этническое многообразие существовало до объявления «социалистических наций и народностей», и оно будет существовать после них, как это происходит во всем мире, ибо человечество становится более единым, но этнически не менее многообразным [10].

Хотелось бы закончить статью словами Г.П. Федотова: *«Россия – не Русь, но союз народов, объединившихся вокруг Руси. И народы эти уже не безгласны, но стремятся заглушить друг друга гулом нестройных голосов. Для многих из нас это все еще непривычно, мы с этим не можем примириться. Если не примиримся – то есть с многоголосностью, а не с нестройностью, – то и останемся в одной Великороссии, то есть России существовать не будет. Мы должны показать миру (после крушения стольких империй), что задача Империи, то есть сверхнационального государства, – разрешима. Более того – когда мир, устав от кровавого хаоса мелкоплеменной чересполосицы, востоскует о единстве как предпосылке великой культуры, Россия должна дать образец, форму мирного сотрудничества народов, не под гнетом, а под водительством великой нации. Задача политиков – найти гибкие, но твердые формы этой связи, обеспечивающей каждой народности свободу развития в меру сил и зрелости»* [11].

В завершении можно сделать некоторые выводы. Во-первых, хотя Российская империя духовно и религиозно связана с Византийской империей, но основные политические формы правления заимствованы у монголов. Во-вторых, исходя из принципов этнической и религиозной толерантности, Россия очень редко и, причем на ограниченный период времени прибегала к политике этнической и религиозной ассимиляции. Более того, в разные периоды своей истории Россия придерживалась политики положительного действия. Вследствие всего этого, в период глобализации Российская Федерация меньше всего затронута этнонациональными проблемами современного мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кантор, В. К. Санкт-Петербург: Российская империя против хаоса. К проблеме имперского сознания в России / В. К. Кантор. – М. : РОССПЭН. 2007. – С. 19.
2. Леонтьев, К. Н. Записки отшельника / К. Н. Леонтьев // Империя пространства: Хрестоматия по геополитике и геокультуре России / Сост. Д. Н. Замятин, А. Н. Замятин. – М., 2003. – С. 115.
3. От древнего Рима до России XX века: преемственность имперской традиции // Общественные науки и современность, 1997. – №4. – С. 123.
4. Ахиезер, А. История России: конец или новое начало? / А. Ахиезер, И. Клямкин, И. Яковенко. – М. : Новое издательство, 2008. – С.78.
5. Филюшкин, А. От Орды к России / А. Филюшкин // Ab Imperio. 2002 /1. – С. 231-233.
6. Суни, Р. Г. Империя как она есть: имперский период в истории России, “национальная” идентичность и теория империи / Р. Г. Суни // Национализм в мировой истории / под ред. В. А. Тишкова, В. А. Шнирельмана; Ин-т этнологии и антропологии им. Н. Н. Миклухо-Маклая РАН. – М. : Наука. 2007. – С. 53.
7. Цимбаев, Н. И. Россия и русские (Национальный вопрос в Российской империи) / Н. И. Цимбаев // Вестник Московского университета, 1993. – Сер. 8. История. – № 5. – С. 27.
8. Каспэ, С. И. Империя и модернизация: Общая модель и российская специфика / С. И. Каспэ. – М., 2001. – С. 117.
9. Martin, T. The affirmative action empire: Nations and nationalism in the Soviet Union, 1923-1939. / T. Martin. – Ithaca, L. : Cornell UP, 2001.
10. Тишков, В. Культурная мозаика и этническая политика в России / В. Тишков // Межкультурный диалог: Лекции по проблемам межэтнического и межконфессионального взаимодействия. – М. Изд-во РУДН, 2003. – С. 9.
11. Федотов, Г. Правда наших дней. Пояснения смысла «Удерживающего» / Г. Федотов. – URL: bibliotekar.ru/proroki/5-1.htm (17/0515).

Материал поступил в редакцию 18.05.15.

PRINCIPLES OF MULTIETHNIC RUSSIAN EMPIRE FORMATION

N.H. Soblirov, Associate Professor of History, Philosophy and Law Department
Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after Kokov V.M. (Nalchik), Russia

Abstract. *The article discusses the principles of formation of the Russian Empire. It is emphasized that although Russia is in some degree connected with Byzantium, but genetically the basis of this Empire still Mongolian (the Golden Horde) start. In addition, the article discusses ethno-national policy of the Russian state throughout its history.*

Keywords: *The Byzantine Empire, Rome, Mongol Empire, The Golden Horde, the Russian Empire, autocracy, ethno-national policy, multiethnic Empire, the policy of affirmative action.*

УДК 378.147(574)

ИЗ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ВЫСШЕГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

А.М. Турлыбекова, кандидат исторических наук, доцент
Инновационный Евразийский университет (Павлодар), Казахстан

***Аннотация.** Учитывая актуальность поднимаемой проблемы, в данной работе предпринята попытка на основе архивного материала определить этап становления на территории республики высшего звена образования, в том числе его педагогического направления. Как известно, именно педагогическое образование определяет эффективность в целом системы образования, связанного не только с процессом просвещения населения, но и ростом будущего потенциала научной и духовной мысли общества. Важным является изучение первоначального этапа складывания, что, как думается, позволит объективно оценить и историческую ситуацию того времени, и перспективы развития в последующие годы. В предвоенные годы, в рамках культурной революции, руководством республики разрешалось множество сложных вопросов, связанных и с набором учителей для организации работы с ликвидацией неграмотности, переподготовкой преподавательских кадров, методическим обеспечением, и не менее важным финансовым закреплением проводимых мероприятий. В комплексе предпринятые меры способствовали уже к началу войны ликвидации неграмотности среди большинства жителей Казахстана, сразу после окончания войны – открытию Академии наук на территории республики.*

***Ключевые слова:** высшее образование, педагогические кадры, культурная революция.*

Складывающаяся в предвоенное время система народного образования предусматривала соответствующую подготовку кадрового потенциала. Проблемы, возникшие в этом направлении еще в 20-е годы прошлого столетия, разрешались путем организации всевозможных курсов подготовки учителей, ликвидаторов неграмотности, в дальнейшем – открытия и расширения сети педагогических училищ, высших учебных заведений. Безусловно, первый опыт имел массу недостатков, и подготовленные на первом этапе учителя не могли обеспечить высокий уровень подготовки детей в рамках школьного образования или ликвидации неграмотности среди взрослого населения. Но именно этот опыт позволил в дальнейшем наладить систему повышения квалификационного уровня учителей, разработать методику качественной подготовки. Не последнюю роль в этом сыграли центральные органы власти, развернувшие цикл мероприятий, направленных на стимулирование среди учителей повышения качества преподавания. Были организованы на местах методические бюро, снабжавшие учителей необходимой литературой, проводились конкурсы на лучшего учителя, в отдаленных аулах были организованы профессиональные встречи с учителями.

В начале 30-х гг. в ходе осуществления перехода на всеобщее начальное обучение и привлечения широкого круга педагогов к преподавательской деятельности, была объявлена мобилизация всего грамотного населения, имеющего педагогическое образование или хотя бы практику в педагогической сфере.

Еще одной мерой, способной облегчить положение, связанное с катастрофической нехваткой или малограмотностью учителей, должна была стать подготовка учителей через систему заочного обучения. «...Ввиду большого наличия педагогических кадров с незаконченным специальным образованием – проблема повышения квалификации кадров путем заочного образования приобретала решающее значение. Ощущая острый недостаток высококвалифицированных педагогических кадров в школах, медленный рост стационарных педагогических учебных заведений и незначительный выпуск из них учителей, НКП КазССР за последние годы повышению квалификации учителей через систему заочного образования уделяет особое внимание...», – отмечалось в одном из директивных документов того времени [8]. Однако развернувшееся заочное педагогическое обучение натолкнулось на ряд трудностей, в которых впоследствии зачастую стали обвинять местных руководителей, директоров вузов.

Всего к началу 1939-1940 учебного года в Казахстане функционировало 12 высших учебных заведений, из которых был один университет (КазГУ), 4 педагогических (Казахский педагогический, Уральский, Кзыл-Ординский, Семипалатинский), 7 учительских (Алма-Атинский, Уральский, Актюбинский, Семипалатинский, Чимкентский, Петропавловский, Карагандинский) институтов [1].

Семипалатинский педагогический институт был образован на базе института Народного образования, существовавшего в городе с 1920 по 1922 гг. и преобразованный в 1922 г. в Практический институт Народного образования. С осени 1933 г. он стал именоваться Казахским институтом просвещения, а с 1935 по 1934 гг. – вечерним Педагогическим вузом для повышения квалификации учителей школ города.

С января 1935 г. на базе двухгодичных курсов по подготовке учителей для средних школ в г. Семипалатинске был открыт стационарный учительский институт [2].

Карагандинский учительский институт был организован в 1938 г. в составе исторического факультета и факультета языка и литературы.

Годом раньше был основан Петропавловский учительский институт. С 1932 г. стал функционировать Уральский педагогический институт, а учительский институт г. Уральска – с 1935 г. [3].

Алма-Атинский учительский институт был создан в 1935-1936 учебном году при Казахском Государственном педагогическом институте как вечернее двухгодичное его отделение. В течение первых 3-х лет Учительский институт не являлся самостоятельным учебным заведением, не имел своего бюджета, библиотеки, кабинетов и даже общежития. Но с 1 января 1938 г. институт выделился из КазПИ в самостоятельное учебное заведение со своим штатом научных работников, обслуживающим персоналом, бюджетом. Постепенно увеличивался контингент студентов из среды казахов. Если в 1935-1936 учебном году он составлял 58 человек, то на следующий год их число возросло до 96, а в 1939-1940 учебном году казахов стало 172 человека. Особенно примечательным стал рост казашек среди студентов вуза. В 1935 г. они составляли 5 человек, в 1940 г. – 35, причем на первоначальном этапе они были представлены на факультете языка и литературы, а в последующем – на физико-математическом, историческом, естественном факультетах [4].

Увеличение казахского контингента в среде студентов наблюдалось и в Актюбинском учительском институте, образованном в январе 1935 г. в составе факультетов: языка и литературы, физико-математического и исторического.

Таблица 1

Контингент студентов Актюбинского учительского института с 1935 по 1940 гг. в разрезе национальностей

Учебные годы	Всего студентов	Казахов / казашек	Русских	Украинцев	Др.вост. нац-ти
1935-1936	77	50/8	14	9	4
1936-1937	51	34/4	14	3	-
1937-1938	76	38/7	16	13	9
1938-1939	231	101/12	72	34	24
1939-1940	273	104/16	93	38	38

Кзыл-Ординский государственный педагогический институт был организован во Владивостоке Приморского края в 1931 г. как корейский педагогический институт. В связи с депортацией корейского населения, институт был перевезен в г. Кзыл-Орду, где с ноября 1937 по март 1938 гг. преподавание, в основном, сохранялось на корейском языке. С 1 сентября 1938 г. преподавание было полностью переведено на русский язык. Соответственно до 1938 г. в институте обучались студенты исключительно корейской национальности, а после 1938 г. – стала приниматься молодежь других этнических групп.

Появление в 1937 г. Чимкентского учительского института было вызвано расширением школьной сети по Южно-Казахстанской области и связанной с этим необходимостью «обеспечить бурно растущую школьную сеть высококвалифицированными педагогами-воспитателями, мастерами педагогического процесса».

Однако, наиболее крупный вуз по подготовке педагогических кадров был открыт в 1926 г. в г. Ташкенте. Высший педагогический институт был организован специально для подготовки казахских педагогов. В 1928 г. по решению ЦК ВКП(б) и СНК СССР институт был реорганизован в Казахский государственный университет и переведен в г. Алма-Ату. В первый год на единственном педагогическом факультете обучалось 119 студентов, из них 56 казахской национальности. В сентябре 1931 г. в ходе реформы высших учебных заведений университет был преобразован в Казахский педагогический институт с отделениями языка и литературы, физико-математическим, биолого-химическим, историко-экономическим, педагогическим отделениями. В 1935 г. в связи с празднованием 30-летнего юбилея со дня смерти Абая, институту было присвоено имя поэта.

Ежегодно увеличивалось число студентов-казахов на всех отделениях института. Так, в 1928 г. они составляли 76 человек, в 1935 г. – 275, в 1938 г. – 295, в 1939 г. – 228. Наблюдалось незначительное, но постепенное увеличение доли казашек в вузе [5].

Всего системой НКП КазССР было подготовлено педагогических кадров из среды казахов в 1938 г. – 224 человек, в 1939 г. – 450, в 1940 г. – 410 человек [7].

На 1 января 1941 года в системе народного образования числилось 43.345 учителей, из них казахов – 17.516 человек (40,4 %), женщин – 16.432 человек, в т.ч. казашек – 2.500 (14 %) [6].

Вопрос о подготовке педагогических кадров заслуживал особого внимания, поскольку в условиях многочисленного состава населения республики и переустройства системы народного образования, требовалось наличие большой армии образовательной интеллигенции. Однако, учитывая особенности национальной политики, подготовка кадров национальных педагогов практически не проводилась или была организована весьма слабо.

Сохранялись проблемы обучения, в том числе на казахском языке, особенно в районах отгонного животноводства. Малообразованные и малочисленные учителя, осуществляя преподавание спектрально разнообразных дисциплин, не могли организовать на местах качественную учебную, воспитательную работу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ЦГА РК, Ф. 1692, Оп.1, Д.178, Л.50-52, 50.
2. ЦГА РК, Ф. 1692, Оп.1, Д.340, Л.19-31.
3. ЦГА РК, Ф. 1692, Оп.1, Д.340, Л.33-51.
4. ЦГА РК, Ф. 1692, Оп.1, Д.340, Л.48-88.
5. ЦГА РК, Ф. 1692, Оп.1, Д.340, Л.97-131.
6. ЦГА РК, Ф. 1692, Оп.1, Д.450, Л.5-6.
7. ЦГА РК, Ф. 1692, Оп.1, Д.654а, Л.43-43 об.
8. Центральный Государственный архив Республики Казахстана (ЦГА РК), Ф.1692, Оп.1, Д.450, Л.11-14.

Материал поступил в редакцию 19.05.15.

**ON THE HISTORY OF HIGHER PEDAGOGICAL
EDUCATION FORMATION IN KAZAKHSTAN**

A.M. Turlybekova, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
Innovatove University of Eurasia (Pavlodar), Kazakhstan

***Abstract.** Considering the relevance of the broached issues, in this work an attempt is made to determinate the formation stage on the Republic of Kazakhstan territory of the higher education, including its pedagogical direction (based on archival material). It is known that an education system, connected not only with population education, but also with growth of future potential of scientific and spiritual thought of society depends on the efficiency of the pedagogical education in general. The study of an initial stage is important that as it will allow objectively assessing both historical situation of that time and development prospect in the next years. In prewar years, within the Cultural Revolution, the leaders of the republic resolved a lot of difficult problems, connected both with teachers recruitment for the work organization with illiteracy elimination, retraining of teaching personnel, methodical providing, and not less important financial fixing of taken measures. In totality the taken measures promoted already by the beginning of war the elimination of illiteracy among most Kazakhstan residents, right after the war end – the opening of Academy of Sciences on the territory of the Republic of Kazakhstan.*

***Keywords:** higher education, pedagogical personnel, Cultural Revolution.*

УДК 008 930(07)

ОСОЗНАНИЕ МИРА В НОМАДНОЙ КУЛЬТУРЕ КАЗАХСКОГО НАРОДА

К.И. Молтобарова, доктор философских наук, профессор
Академия пограничной службы РК (Алматы), Казахстан

***Аннотация.** В статье рассматриваются присущие казахской культуре особые временно-пространственные представления о мире, которые отличаются от многочисленных суждений о них в западноевропейской науке. Человеческие отношения и вселенная, их жизнь, развитие и изменение осознаются казахами в неразрывности с материальными процессами, их длительностью и последовательностью, в связи с переходом из одного состояния в другое. Поэтому их представления о времени и пространстве имеют содержательную, качественную определенность.*

***Ключевые слова:** духовная культура, европоцентризм, пространство, время, номады, искусство, явления и процессы, мировоззрение.*

Есть глубоко философское английское изречение: «будущее в прошедшем времени». Понимание и толкование этой фразы – весьма непростая задача. Непросто ее применить и к условиям современного Казахстана, перед которым стоят сложные задачи трансформации посттоталитарного общества. Но бесспорно, что одним из наиболее эффективных средств и преодоления монополии марксистско-ленинского наследия является традиционная и современная духовная культура, ее познавательный и воспитательный потенциал. Поэтому на сегодня необходимо в противовес концепции «европоцентризма», исследовать проблемы духовной жизни без приоритета «классового анализа», без боязни быть обвиненными в «идеализации прошлого».

Одним из проявлений европоцентризма является традиционное противопоставление оседлого и кочевого образа жизни с показом, естественно, достоинств первого, ущербности и пагубности второго. Об этом еще в середине прошлого века казахский ученый Чокан Валиханов с сожалением отмечал: «В Европе до сих пор господствует ложное понятие, представляющее кочевые племена в виде свирепых орд и беспорядочных дикарей: понятие о кочевом киргизе тесно связано с идеей грубого и скотоподобного варвара. Между тем большая часть этих варваров имеет свою литературу и сказания, письменные или устные» [1, с. 390].

Впрочем, ущербность доктрины европоцентризма понимали отдельные авторы на Западе, в России. Академик Г.И. Конрад писал в свое время: «необходимо учесть теоретическую мысль Востока во всех областях науки о человеке и об общества, памятуя, что именно эти области разработали на Востоке в масштабах и подробностях исключительных. Работу в этом направлении я называю преодолением европоцентризма в науке» [2, с. 30]. Но вот в вышедшей на русском языке книге французского историка Жака Ле Гоффа, мотивы варварства по отношению к Востоку повторяются снова. [3, с. 124].

По сути кочевой образ жизни казахов, которую на Западе считают антицивилизацией, создал крупные достижения в разных сферах и материальной, и духовной культуры. Впрочем, квалификация понятия «антицивилизация», видимо, отчасти, верно, если под цивилизацией понимать примат техники и естественных наук вне их человеческого измерения. Культура кочевников является оригинальным мировоззренческим и философским постижением мира. И ставить вопрос – лучше оно или хуже оседлых культур – невежественно, как, скажем, спрашивать, какое искусство лучше – поэзия или музыка. Поэтому казахская культура никогда не нуждалась ни в одолжениях ее признания, ни в замене ее суррогатами более «высокой» культуры, ни в снисходительном поощрении. Тем более, казахи особо не выделяли и не подчеркивали значения своего искусства, мировоззрения. Они их не замечали, как в свое время не замечали чистый воздух, незараженную землю, так и философское отношение к миру было естественно.

Как известно, представления о мире в культуре и искусстве каждого народа содержат своеобразные толкования пространственно-временных характеристик, как вселенной, так и человеческих отношений. Особенности отношения к окружающему миру, степень восприятия таких всеобщих понятий, как пространство и время, которые в искусстве обозначаются как художественное пространство и художественное время. В казахской культуре по данному вопросу есть оригинальные находки, методы толкования и выражения сложнейших мировоззренческих вопросов. Они только сейчас начинают исследоваться и осознаваться как бесценное, уникальное наследие предков.

Особый интерес вызывает представление кочевников о неизменности мира. Это не та неизменность, которую марксистско-ленинская диалектика трактовала как «метафизический» взгляд. Казахи понимали неизменность мира как невозможность или губительность вмешательства человека в мировой процесс, в то, что дано природой. Поэтому духовной культуре номадов присущи оригинальные временно-пространственные представления, в разной степени присутствующие во всех более или менее значимых художественных произведениях. В отношении западной культуры это сейчас признается многими. Однако признание того же самого в искусстве кочевников вызывает скептическое отношение.

В казахском мировоззрении время – это не однолинейное время, которое течет необратимо из прошлого в настоящее, из настоящего в будущее. Время в соответствии с процессами природы и жизни представляется номадами как циклическое, кругообразное, как повторение периодов суток, годовых сезонов и воспроизведение человеческих поколений. Опять-таки, это не «метафизическое» повторение, кругообразное замкнутое движение, лишенное развития. Кочевники воспринимают наступление каждого нового цикла природы, рождение ребенка, свадьбу, время окота овец и т. д. как очередное обновление и природы, и жизни. Это круг поступательный, круг спиралеобразный, к осознанию и доказательству которого немецкая классическая философия приходит только на рубеже XVIII-XIX вв. Если идеалисты объясняли пространство и время как духовные сущности, а домарксистский материализм – как предметные сущности, то номадов интересуют, в первую очередь, не линейные свойства времени и пространства, а степень наполненности этих понятий конкретными процессами природы и жизни. Это одно из проявлений как пространственного представления о времени, так и временного восприятия пространства.

Казахский фольклор и обыденные знания насыщены представлениями, которые на современном уровне сознания подтверждают концепцию единства материи – движения – пространства – времени. Началом года считался месяц наурыз (март). В наурызе наступает весеннее равноденствие, новый год, весна, обновление жизни, в дальнейшем продолжительность дня больше, чем ночи, снег после полудня подтаивает. Отсюда пословица – «түске шейн мүйіз, түстен кейін киіз» – до полудня погода как рога (тверда), после полудня – как войлок (мягка). Название месяца көкек (кукушка) возникло в связи с весенним прилетом кукушки. В первой половине апреля происходит массовый окот домашних животных: более ранний срок неблагоприятен и для матки, и для молодняка, потому что холода еще не прошли, новые травы еще не созрели; молодняк, появившийся позднее, не успевает вырасти и окрепнуть за лето.

Благосостояние приносит месяц мамыр (май) – период цветущих лугов. После долгих зимних месяцев лишений для скота наступает изобилие корма. В начале мая кочевник готовил юрту, телегу, упряжь и, оставив тесную зимовку, спешно выезжал за скотом на жайлау (летовку). Этот выезд – большой праздник, ежегодное вступление в обновленную обильную жизнь (мамыр – обилие), в объятия прародительницы, матери-природы. К этому месяцу относится особое измерение времени «тал-түс – түс қайта» (полдень – после полудня). Этот небольшой промежуток времени отличается наибольшей интенсивностью – травы, уже вобравшие в себя энергию солнца, наполнены сочностью и готовы отдать свое тепло вечерней прохладе; солнечные лучи становятся не столь жгучими, оживает после дневного зноя скот.

Точно так же каждый месяц имеет свое материальное содержание, пространственные характеристики, особые ритмы и интенсивность движения, течение присущих только ему процессов. Подобным же образом воспринимаются каждый год двенадцатилетнего цикла, дни недели (сәтті күн, сәтсіз күн – день удачи – неудачный день, или благоприятный – неблагоприятный день).

Понятие «чистого времени» вне его материального наполнения, в отрыве от его качественной определенности, вне связи с конкретными процессами, происходящими именно в это время в природе и в человеческой жизни, неприемлемо для кочевников, для их материальной и духовной культуры. Время неразрывно связано с переживающими его людьми. Время часто измеряется пространством и, наоборот, пространство измеряется временем. Преобладание чувственных восприятий приводит к ценностному осознанию мира и всех его свойств, в том числе пространственно-временных.

В казахском языке существуют многочисленные пространственно-временные ориентиры, устойчивые и удобные. Например, бие сауым уақыт – время между двумя доениями кобылицы, козы көш жер – путь одного перехода козлят без отдыха при перекочевке, күн найза бойына көтерілді – солнце поднялось на высоту копыя, сүт пісірім уақыт – время кипения молока, шақырым – километр или расстояние, которого достигает голос человека.

Частые передвижения в бескрайних степях требовали умения ориентироваться по положению небесных светил. Многолетние наблюдения казахов за передвижением небесных тел и явлениями природы выкристаллизовались в форме пословиц, поговорок, сохранившихся до сих пор. Например: в декабре день удлиняется на воробьиный шаг, в январе – на вороний шаг, в феврале – на лошадиный шаг (желтоқсанда күн торғай адымындай, қантарда қарға адымындай, ақпанда ат адымындай ұзарады). Воткнув палку в снег, кочевник изо дня в день примечал длину полуденной тени, отбрасываемой ею. Ему известна длина шага воробья, вороны, лошади на снегу. Полуденная тень укорачивалась по-разному в разные месяцы. Большая Медведица служила для казахов «часами», изменением ее положения пользовались как движением стрелки часов. По положению созвездий определяли времена года.

Таким образом, звезды, планеты, солнце, луна, все явления и процессы, происходящие в природе, для

кочевников не просто «внешняя среда обитания», к которой нужно только приспособливаться, с которой необходимо считаться. Космос, вселенная для кочевников – это дом, а явления и процессы природы – это неотъемлемая часть их образа жизни и повседневного быта. Именно поэтому их представления о времени и пространстве имеют содержательную, качественную определенность. Идея единого пространства-времени у кочевника выражается в том, что время для него – не ограниченный отрезок длительности, а более широкое и емкое понятие, неразрывное и от прошедшего бесконечного временного состояния, и от – непрерывного последующего, будущего.

Повседневная жизнь кочевников, производство, быт, общение всегда неразрывно вписаны в их культуре в ближнюю природу и в бесконечную вселенную. Мировоззрение казахов, выработанное на протяжении многих столетий, еще недостаточно оформлено усилиями исследователей в единую картину Мироздания и Мирознания. Оно находится в разрозненном состоянии различных его элементов и аспектов. Но основа культуры во всех ее компонентах к счастью сохранилась, она свидетельствует о собственном приоритете общества перед логическим познанием и рациональным образованием. А это вселяет надежду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валиханов, Ч. Собр. соч. в 5т. / Ч. Валиханов. – А. : Жалын, 2004. – Т. I. – С. 390.
2. Конрад, Н. И. Запад и Восток / Н. И. Конрад. – М. : Наука, 1966. – С. 30.
3. Ле Гофф, Ж. Цивилизация средневекового Запада / Ж. Ле Гофф. – М. : Издательская группа Прогресс, Прогресс-Академия, 1992. – С. 124.

Материал поступил в редакцию 22.05.15.

PERCEPTION OF WORLD IN THE NOMADIC CULTURE OF KAZAKH PEOPLE

K.I. Moltobarova, Doctor of Philosophy, Professor
Frontier Service Academy of Kazakhstan (Almaty), Kazakhstan

Abstract. *The article deals with the special time and space representations of the world in Kazakh culture, which differs from the judgements of the Western European science. Human relations and world, their life, development and changes are apperceived by Kazakh people inseparably from the material processes, their durability and sequence resulting from their transformation from one condition to another. That is why their time and space representations have substantive and qualitative definition.*

Keywords: *spiritual culture, Eurocentrism, space, time, nomads, art, phenomena and processes, mentality.*

УДК 91(414.1):5

**РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
И НАЗНАЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ****М.Х. Мамедов**, кандидат географических наук, доцент
Азербайджанский Государственный Педагогический Университет (Баку), Азербайджан

***Аннотация.** В статье исследуются устойчивость региональной экономико-экологической структуры и функциональное назначение, перспективы развития. Изучаются функциональное экономико-экологическое структурное строение и управленческие взгляды. В том числе определяется внедрение механизма нового устойчивого анализа с использованием экономико-географических методов в исследовании назначения устойчивого функционального развития.*

***Ключевые слова:** экономико-экологический, устойчивое развитие, функциональное экономико-экологическое структурное строение*

Введение

За последние десятилетия в использовании ресурсного потенциала страны комплексно подходят к рациональным потребительским спросам, осуществляют политику балансирования естественного равновесия. Одной из важных опорных точек мировой политики является обеспечение устойчивого развития, значимости актуальности проблемы и дальнейшего расширения сферы влияния в формировании экономико-экологической системы.

Идеология устойчивого развития Азербайджана в рамках тенденции современной глобализации оценивается как модель для мировой экономики. Эта идеология, помимо того, как обеспечивает национальное устойчивое развитие, в то же время оказывает решающее влияние в формировании атмосферы обеспечения экономической и социальной устойчивости регионов Южного Кавказа.

В геополитическом значении энергоресурсов стратегическая позиция Азербайджана способствовала стремительной интеграции в географический организм европейских стран на основании глобальных проектов «Контракта века», «Шахдениз-2». Устойчивость обоих проектов заключается в том, что, если «Контракт века» объяснялся преимуществом «притягательной силы» ТНК для Азербайджана, то проект «Шахдениз-2», наоборот, обеспечит развитие на разных уровнях некоторых регионов Европы под влиянием «притягательной силы» Азербайджана. «Контракт века по нефти» и «Газовый контракт по Шахдениз-2» создали потенциальную среду для роста Азербайджана с точки зрения устойчивого экономико-экологического стратегического аспекта, и фактор виртуального Азербайджана уже превратился в реальность.

Материалы и методика

Материалом исследования является создание экономически развитых, экологически устойчивых территориально-производственных комплексов в регионах Азербайджана и усовершенствование системы ресурсопользования.

Для целей исследования изучены оптимальные варианты экономико-экологических функциональных структурных изменений, происходящих в стратегии социально-экономического развития страны за последние 10 лет, исследованы и выяснены факторы производственного, ресурсного, социального и политического характера внутренних регионов страны. В ходе анализа концепции устойчивого развития на основании принципа комплексности экономико-экологической функциональной структуры, в качестве основы были взяты научно-теоретические положения экономической и социальной географии.

В ходе исследования были использованы системно-структурные сравнительные статистические, экономико-географические модели и иные методы, а также были проведены анализы на основании разных методических материалов и нормативов.

Постановка вопроса и результаты исследования

Развитие экономики страны вышло на новый этап устойчивого развития. Форма экономического развития основывается на разветвленные структуры, практические концепции стратегических идей, касающихся сферы устойчивого развития, считаются основной стратегией страны [6]. Переход в устойчивое развитие объединяет в себе назначение широкой интерпретации понятия «экономико-экологическое» в общеэкономическом

научном контексте и реализацию «национальной стратегии устойчивого развития» Азербайджана. Основной критерий государственной политики измеряется тем, что будущая стратегия развития Азербайджана должна добиваться создания пропорциональных территориально-производственных комплексов в соответствующем количестве в рамках глобальной среды.

Анализ и методика научных источников показывают, что современный индустриальный прогресс, происходящий в странах мира, основывается на комплексном, интенсивном использовании невозобновляемого потенциала минерально-сырьевых ресурсов [2]. Концепция эффективного устойчивого развития, определяющая в качестве альтернативы формирование экономико-экологической системы, может гарантировать масштабы такой тенденции. Основываясь на научно-практических результатах, можно согласиться с такой идеей, что эффективное использование природных ресурсов и использование с минимальным количеством отходов отражает в себе важность отношения.

Концепция устойчивого развития экономико-экологической системы охватывает не только глобальные процессы. Его устойчивое содержание объединяет в себе локальное экономическое функциональное развитие в аспекте нормативного функционального структурного экономического развития и оптимальный уровень территориальной организации. Логично, Азербайджан не может добиваться стратегических целей, не учитывая социально-экономические и экологические устойчивые принципы в концепции будущего развития [5]. В соответствии с поставленными целями с должным вниманием относятся к проблемам комплексного использования природно-ресурсного потенциала страны на государственном уровне, а также к перестройке разветвленной экономической структуры. В целях назначения создания экологически цивилизованного общества была принята «Национальная программа относительно экологии в Азербайджанской Республике» (18 февраля 2003-го года). Стратегические программы и проекты по проблеме предлагают новую парадигму динамического движения на основании концепции устойчивого развития региональной экономико-экологической системы. В этих целях в строительстве экономического развития страны должны быть достигнуты экономические и экологические институциональные изменения. Каждая экономическая и экологическая функция должна быть построена на инновационной деятельности в назначении национального развития.

Экономико-экологическое строительство находит свое отражение во взаимном отношении с возможностями природных ресурсов. С этой точки зрения территориальная организация экономической структуры воздействует на окружающую среду. Процесс добычи в исторических периодах в нефтяной промышленности республики способствовал созданию ареалов экологической нагрузки. Решение этой проблемы вступило в фазу, которая требует высокий капитал. Рекультивация загрязненных нефтью земель в Апшероне пока еще остается как важная проблема. Экологизация экономики в национальной промышленной политике является составной частью устойчивого развития. Экологическая политика также делает реальным комплексное использование потенциала территории.

Известно, что национальные богатства каждой страны в общей форме – природный, имущественный и человеческий капитал считаются основными устойчивыми показателями. Согласно распределению этих ресурсов по планете Земля в классификации ООН и Мирового Банка природные богатства составляют 20 %, имущественный капитал – 16 % и человеческий капитал – 64 %. Обеспечение национальных богатств в оптимальной конфигурации считается одной из важных анализов. Эти показатели в Азербайджанской Республике находятся среди достаточных и надежных богатств с точки зрения конфигурации. Можно отметить, что точная методика, которая обосновывает классификационное обеспечение национальных богатств на международной арене, пока что не установлена [7].

Анализ с новым содержанием, подходы по стимулированию устойчивого развития региональной экономико-экологической системы за последние годы были обоснованы с практической стороны. Был разработан Индекс Человеческого Развития (ИЧР), применяемый в практике ООН, и Индекс Социального Развития (ИСР) – вариант Индекса Человеческого Развития, усовершенствованный Институтом Природопользования и экологических проблем НАН Украины, который занимается исследованием перехода регионов на фазу устойчивого развития. Эта система позволит проанализировать с единой методологической сети структурные элементы всего интегрально представленного социально-экономического развития [3]. Индекс Человеческого Развития в Азербайджане (2010-ый год) 0.7139 высокий – находится на 67-м месте среди стран мира. Азербайджанская Республика занимает 71-ое место среди стран мира по производству ОВП. Всемирный экономический форум, являющийся центром ведущих экономических обсуждений, присудил Азербайджану 38-ое место по конкурентоспособности.

В концепции развития «Азербайджан 2020: Взгляд на будущее» применение в более широком контексте индексов человеческого капитала и социального развития считается одной из стратегических целей в качестве важного вопроса. Логикой концепции является комплексное использование природных богатств, повышение человеческого капитала и оптимизация стратегии страны устойчивыми темпами. Это объясняется тем, что устойчивое функциональное назначение, имея экологическое содержание, также является экономически приоритетным. Устойчивая гарантия построения экономико-экологической системы на концептуальной основе в соответствии с будущим развитием Азербайджана приведена в нижеследующей классификации (рисунок 1).

Рамка модели функционального подхода экономико-экологической системы на основании конструктивного методического аппарата Азербайджана находится на стадии формирования. Анализ экономико-

экологической системы, основанной на общую динамическую модель, показывает, что при повышении производственных отраслей до устойчивого уровня, создается эффективность уровня оптимальности территориально-производственной структуры.



Рисунок 1. Создание экономико-экологического устойчивого функционального методического аппарата в будущем развитии Азербайджана

Создание устойчивого эффекта экономико-экологической структуры охватывает научно-практическую концепцию. Конструктивно-функциональный методический аппарат, основанный на инновационной производственной модели, имеющий научно-практическое значение, приводит в «действие» устойчивое развитие регионов внутри страны. В результате этого оценивается деятельность методического аппарата в процессе формирования функционального инновационного эффекта. Логический вывод заключается в том, что научные, технологические, организационные, финансовые и экспортные потенциальные отношения, приводящие к введению инноваций в контексте взгляда на будущее устойчивого эффекта, позволят применить устойчивое развитие в национальной экономико-экологической системе Азербайджана, функционировать в широком масштабе.

В результате концептуальной политики, осуществляемой Азербайджаном, была обоснована комплексная идейная линия всестороннего развития экономики. Этот аппарат линейной модели объединяет в себе функциональные отрасли с тремя направлениями диалектических идей:

- организация и управление методологических функциональных экономико-экологических отраслей. Основа классификации этого подхода измеряется тем, что приводит в действие территориальную организацию экономической, социальной и др. сфер;

- создает стимул для формирования эколого-технологических экономических и экологических параметров и дополняет формы реальности;

- устойчивое развитие в дальнейшем повысит уровень оптимальности разветвленных структур на основании определенного территориально-производственного комплекса.

Основу линии будущего развития Азербайджана выражает оценка в качестве важной отрасли экономико-экологического потенциала, политики модернизации влияния комплексности инфраструктурных отраслей на устойчивое экономическое развитие (рисунок 2). Методология современного исследования основывается на структурных методах системного анализа в трендовом и ситуационном подходе. Экономико-экологическая секторальная классификация устойчивого развития в направлениях научно-теоретических идей приводятся в качестве институциональных единиц комплексного значения, которые отличаются экономико-социальными целями, функциями и поведением (действиями) страны [4].

Методологическая функциональная линия – обобщение теоретических идей ($n_1, n_2, n_3, \dots, n_4$), обеспечивающих устойчивое развитие *экономико-экологической системы*; *эколого-технологическая линия* – анализ компонентов, которые связывают формы и методы производственной деятельности ($p_1, p_2, p_3, \dots, p_4$) *экономико-экологической системы*; *линия устойчивого развития*: действуют в качестве применения идей ($d_1, d_2, d_3, \dots, d_4$), которые обеспечивают дальнейшее устойчивое развитие экономико-экологической системы на основании установленных фактов и создают разветвленные структурные отрасли.



Рисунок 2. Потенциал идейной линии экономико-экологического функционального развития

В развитой современной политике Азербайджана анализ позиции, место и масштаб научно-практической сущности обоснования потенциала устойчивого развития функций среди экономико-географических наук актуальны в качестве важного вопроса. Согласно позиции научно-практического уровня проблемы, возникает эффективность конструктивного подхода формы экономико-экологической системы (рисунок 3.).

Формирование и практическое решение учения экономико-экологического конструктивного подхода помимо того, что несет стратегический характер, создает стимул для перспективного устойчивого развития Азербайджана. Конструктивный подход приводит в действие территориально- производственную структуру и его ресурсный потенциал [1].



Рисунок 3. Масштаб современного экономико-экологического учения Азербайджана

Этапы стремительного формирования и системная особенность экономики страны генетически делятся на производственные объединения, предприятия, основанные на совместный иностранный капитал и т.д.



Рисунок 4. Экономико-экологическое развитие Азербайджана и вызов управления

Экономико-экологическое развитие Азербайджана формируется не только в локальном содержании, но и в региональном и глобальном экологическом масштабе. На основании темпа экономико-социального устойчивого развития в различных формах подходят к экономико-экологическому развитию и его управлению (рисунок 4).

Заключение

Таким образом, на основании вышеуказанного можно прийти к выводу, что назначение устойчивого функционального развития региональной экономико-экологической системы, прежде всего, является экономико-экологической проблемой. Оптимизация территориальной организации общества зависит от правильного решения этой проблемы. Поэтому правильное решение социально-экономического развития регионов в стране должно быть оценено в тесной связи с исследованием экономико-экологических проблем в регионах. Назначение устойчивой функциональной структуры в экономико-экологической системе регионов может быть решено только в результате проведения правильной экономической политики. Это подтверждает вышеуказанные научно-практические концепции: На основании итогов целевой политики стратегии будущего развития Азербай-

джана экономико-экологические вызовы имеют не только секторальное назначение. Это назначение – функциональная управленческая система, объединяющая в одной орбите все экономическое развитие страны, финансово-ресурсные, экономико-экологические компоненты.

Следует также отметить, что при анализе, прежде всего, территориальных аспектов назначения устойчивого развития экономико-экологической функциональной структуры может сыграть свою роль экономическая и социальная география, которая пользуется больше всего традиционными и новыми исследовательскими методами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Битюкова, В. Р. Эволюция экономической ситуации в регионах России. 1990-2009 гг. / В. Р. Битюкова. – М., 2011. – 120 с.
2. Вагров, Н. В. Региональная геополитика устойчивого развития / Н. В. Вагров. – М., 2008.
3. Гурбанзаде, А. А. Регионоведение / А. А. Гурбанзаде. – Баку, 2013. – 236 с.
4. Мамедов, М. Х. Региональное концептуальное развитие: экономико-экологические проблемы / М. Х. Мамедов. – Баку, 376.
5. Мамедов, М. Х. Роль экономической и социальной географии в исследовании устойчивого развития региональных экономико-экологических функциональных структур / М. Х. Мамедов // БГУ. Материалы Республиканской Конференции. – Баку, 2013. – 7 с.
6. Социально-экономическое развитие регионов Азербайджанской Республики. Конференция, посвященная исполнению государственных программ. Газета «Республика». 6 февраля 2014-го года.
7. Субботина, Т. В. Социально-экологические системы / Т. В. Субботина. – Пермь, 2009. – 292 с.

Материал поступил в редакцию 18.05.15.

REGIONAL ECONOMIC-ECOLOGICAL SYSTEM AND SUSTAINABLE FUNCTIONAL DEVELOPMENT ASSIGNMENT

M.Kh. Mammadov, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor
Azerbaijan State Pedagogical University (Baku), Azerbaijan

***Abstract.** The sustainability of economic and ecological structure and functional purpose, perspectives of the development are investigated in the article. Functional economic-ecological structure building and management views are studied. Also, the application of the new sustainable analysis mechanism by using economic and geographical methods in the investigation of sustainable functional development purpose is determined.*

***Keywords:** economic-ecological, sustainable development, functional economic-ecological structure building.*

УДК 622.279.031 53

ГАЗОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ СКВАЖИН ОРЕНБУРГСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Е.О. Петрушин¹, А.С. Арутюнян², Е.Н. Даценко³

¹ ведущий технолог по добыче нефти и газа ЗАО «ННК» ОАО «Печоранефть»,

² кандидат технических наук, доцент кафедры Прикладной математики,

³ кандидат технических наук, доцент кафедры Нефтегазового дела имени профессора Г.Т. Вартумяна ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (Краснодар), Россия

Аннотация. В статье проведён анализ технологических режимов и результатов газогидродинамических исследований трёх высокодебитных вертикальных скважин Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения. По результатам исследований определены коэффициенты фильтрационного сопротивления. Выполнен пересчёт этих коэффициентов на коэффициенты горизонтальных скважин.

Ключевые слова: газогидродинамические методы исследований, технологический режим эксплуатации скважин, приток газа к забою скважины, коэффициент фильтрационных сопротивлений, стационарный режим фильтрации, горизонтальный участок ствола скважины, параметр анизотропии.

Оренбургское нефтегазоконденсатное месторождение (НГКМ) в административном отношении расположено в непосредственной близости от областного центра – г. Оренбурга и занимает территорию Оренбургского, Переволоцкого и Илекского районов Оренбургской области.

Оренбургское нефтегазоконденсатное месторождение является одним из крупнейших месторождений. Оно введено в промышленную эксплуатацию в 1974 году и занимает важное место в системе газоснабжения страны.

Ранее нами подробно исследованы цели, задачи и классификация газогидродинамических методов [1-3]. Рассмотрим возможность использования результатов исследования высокодебитных вертикальных скважин УКПГ-14 (№№ 14003, 285 и 386) для определения коэффициентов фильтрационного сопротивления a_g , b_g и пересчёт этих коэффициентов на коэффициенты горизонтальных скважин a_2 и b_2 .

Технологические режимы работы скважин №№ 14003, 285 и 386

При проектировании разработки газовых и газоконденсатных месторождений особое внимание уделяется выбору технологического режима эксплуатации скважин.

Технологический режим работы газовых скважин – это определённые условия движения газа в призабойной зоне и по стволу скважины, характеризующиеся значениями дебита и забойного давления (или его градиента) и определяемые некоторыми естественными ограничениями (например, возможность разрушения пород забоя при высоких депрессиях и др.).

Под технологическим режимом эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин понимается поддержание на забое или устье скважины заданных условий изменения дебита или (и) давления, осуществляемых в результате их регулирования и обеспечивающих соблюдение правил охраны недр окружающей среды и безаварийную эксплуатацию скважин. Режим эксплуатации считается оптимальным, если его изменение (т.е. увеличение или уменьшение дебита или депрессии на пласт для заданных геолого-технических условий пласта и скважины) приводит к преждевременному нарушению работы одного из звеньев системы «пласт – скважина – наземные промысловые сооружения». Выбор оптимального технологического режима эксплуатации может быть осуществлён при наличии теоретически обоснованных и проверенных на практике методов, учитывающих огромное число факторов, связанных с геолого-техническими условиями пластов и скважин.

В процессе разработки происходят изменения технологического режима эксплуатации скважин. Эти изменения могут быть связаны как с самим фактором, по которому устанавливается технологический режим, так и со стадией разработки и различными работами в скважине.

Происходящие изменения могут быть учтены и прогнозированы в зависимости от различных факторов и должны быть включены в проект разработки месторождения.

Приток газа к забою скважины из пласта описывается уравнением

$$P_{пл}^2 - P_{заб}^2 = a \cdot Q + b \cdot Q^2, \quad (1)$$

где $P_{пл}$ и $P_{заб}$ – соответственно пластовое и забойное давления; a и b – коэффициенты фильтрационного сопротивления; Q – дебит скважины.

Из этого уравнения видно, что чем больше разность между пластовым и забойным давлениями, тем больше дебит. Неограниченное увеличение дебита скважин может привести к осложнениям в процессе эксплуатации.

Ниже проанализированы данные технологического режима работы газоконденсатных скважин УКПГ-14. Основные параметры существующих технологических режимов вертикальных скважин №№ 14003, 285 и 386 приведены в таблице 1.

Среди множества различных факторов, определяющих режим работы скважины в условиях Оренбургского НГКМ, определяющими являются те, которые обеспечивают безгидратную работу скважин, вынос механических примесей и жидкости с забоя скважин и борьбу с коррозией оборудования.

Из анализа существующего технологического режима выбранных вертикальных скважин следует, что скважины работают с высокими дебитами.

Скважина № 14003 вскрывает 2-й эксплуатационный объект, имеет открытый ствол, диаметр эксплуатационной колонны 177,8 мм, диаметр НКТ 100 мм. Скважины №№ 285 и 386 вскрывают 1 и 2-й эксплуатационные объекты, имеют открытый ствол, диаметр эксплуатационной колонны 177,8 мм, диаметр НКТ 100 мм.

Воды в продукции не наблюдается, осуществляется подача метанола.

Таблица 1

Технологический режим работы газоконденсатных скважин №№ 14003, 285 и 386

	№ скважины		
	14003	285	386
Эксплуатационный объект	2	1, 2	1, 2
Пробуренный забой, м	1693	1787	1760
Проход по НКТ, м	1667	1722	1718
Интервал вскрытия, м	1606-1670	1550-1787	1549-1760
Вид вскрытия	ствол	ствол	ствол
Эксплуатационная колонна			
Диаметр, мм	177,8	177,8	177,8
Глубина, м	1693	1550	1549
НКТ			
Диаметр, мм	100	100	100
Глубина, м	1636	1715	1711
$P_{стат}$, атм.	59	62	62
$P_{пл}$, атм.	71	72	75
<i>Существующий режим</i>			
$P_{буф}$, атм.	48	47	49
Фактический дебит			
газа, тыс. м ³ /сут.	380	420	460
конденсата, тонн/сут.	6,09	6,7	7,4
воды, м ³ /сут.	0,0	0,0	0,0
$P_{заб}$, атм.	63	66	62
<i>Намеченный режим</i>			
Депрессия, атм.	8,0	6,0	13,0
Давление			
$P_{буф}$, атм.	48	47	48
$P_{илейф}$, атм.	45	45	45
$P_{бвн}$, атм.	44	44	44
Намеченный дебит			
газа, тыс. м ³ /сут.	380	420	520
конденсата, тонн/сут.	7,60	7,98	9,88
воды, м ³ /сут.	0,0	0,0	0,0
Метанол, м ³ /сут.	0,97	1,07	1,32

Результаты газогидродинамических исследований скважин №№ 14003, 285 и 386

Скважины №№ 14003, 285 и 386 были исследованы на 4-х стационарных режимах фильтрации. По результатам обработки и интерпретации данных, полученных во время исследований, которые приведены в таблице 2, построены индикаторные кривые (рисунки 1-3) и определены коэффициенты фильтрационных сопротивлений a и b , по которым в дальнейшем будут рассчитаны основные фильтрационно-емкостные параметры.

Таблица 2

Данные, полученные при исследовании скважин на стационарных режимах

№ скважины	№ режима	$P_{пл}$, МПа	$P_{заб}$, МПа	Q_i , тыс. м ³ /сут.	ΔP^2 , МПа ²	$\frac{\Delta P^2}{Q_i}$, МПа ² · сут./тыс. м ³
14003	1	6,963	6,804	110	2,179	0,019
	2	6,963	6,656	190	4,175	0,022
	3	6,963	6,441	285	6,997	0,025
	4	6,963	6,178	380	10,309	0,027
285	1	7,061	6,964	105	1,364	0,013
	2	7,061	6,834	210	3,145	0,015
	3	7,061	6,672	315	5,345	0,017
	4	7,061	6,472	420	7,963	0,019
386	1	7,355	7,162	115	2,805	0,024
	2	7,355	6,892	230	6,594	0,029
	3	7,355	6,537	345	11,369	0,033
	4	7,355	6,080	460	17,128	0,037

По результатам исследований на стационарных режимах фильтрации получены коэффициенты фильтрационных сопротивлений:

1. для скважины № 14003 ($a_g = 0,016821$ и $b_g = 0,000027$);
2. для скважины № 285 ($a_g = 0,010996$ и $b_g = 0,000019$);
3. для скважины № 386 ($a_g = 0,020107$ и $b_g = 0,000037$).

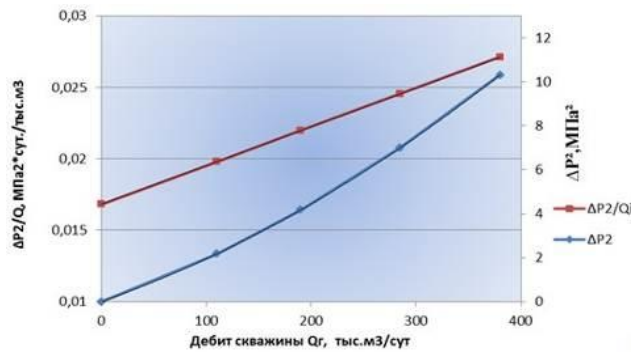


Рис. 1. Зависимость ΔP^2 и $\frac{\Delta P^2}{Q}$ от Q по скважине № 14003

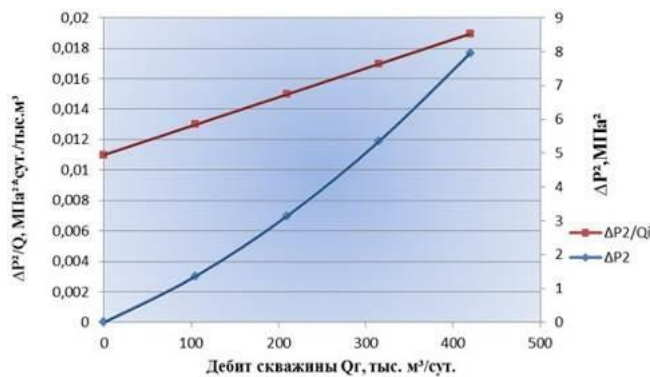


Рис. 2. Зависимость ΔP^2 и $\frac{\Delta P^2}{Q}$ от Q по скважине № 285

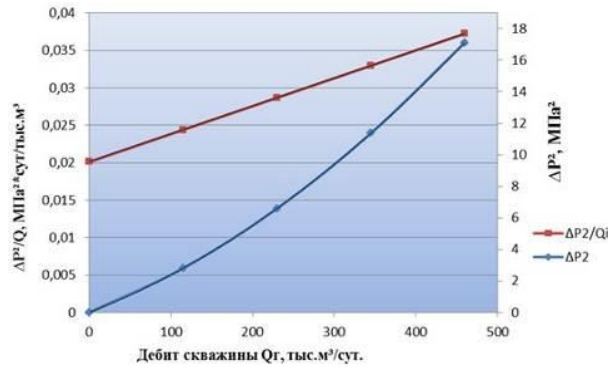


Рис. 3. Зависимость ΔP^2 и $\frac{\Delta P^2}{Q}$ от Q по скважине № 386

Коэффициенты фильтрационного сопротивления вертикальных скважин №№ 14003, 285 и 386 и их использование для пересчёта на аналогичные коэффициенты горизонтальных скважин

Коэффициенты фильтрационного сопротивления характеризуют физические свойства газа, фильтрационные свойства пористой среды и геометрические параметры фильтрации. Значения коэффициентов фильтрационного сопротивления используются при проектировании и анализе разработки газовых и газоконденсатных месторождений приближённым методом. Коэффициенты фильтрационного сопротивления зависят от:

1. состава и свойств газа, фазовых переходов в процессах испытания и эксплуатации скважин;
2. законов фильтрации;
3. устойчивости, емкостных и фильтрационных свойств пористой среды, анизотропии пласта;
4. продолжительности процесса испытания на отдельных режимах;
5. термобарических параметров пористой среды и газа;
6. конструкции скважины и степени совершенства вскрытия пласта;
7. качества вскрытия продуктивного разреза, промывочного раствора и проведения ремонтно-профилактических работ в скважине;
8. величины газонасыщенности (газонефтенасыщенности при наличии нефтяной оторочки) пласта и других факторов и параметров.

Все параметры, входящие в формулы для определения коэффициентов a и b , зависят от давления, продолжительности испытания, насыщенности пористой среды газом и водой, наличия соседних скважин и расстояния до них, величины депрессии на пласт, условия выпадения, накопления и выноса конденсата, тепловых свойств пористой среды и т.д.

Без знания величин коэффициентов a и b невозможен приближённый прогноз дебитов скважин в процессе разработки, следовательно, и добывные возможности месторождения в целом. Поэтому определение коэффициентов a и b является одной из основных задач при подготовке месторождения к разработке. По результатам исследования скважин определяются величины коэффициентов a и b , и при проектировании разработки месторождений они считаются известными. Естественно, что каждая скважина имеет свой коэффициент фильтрационного сопротивления. Поэтому при проектировании разработки месторождения определяются осреднённые значения коэффициентов a и b .

Из формулы притока газа к вертикальной скважине следует, что в одном уравнении имеются два неизвестных коэффициента сопротивлений, а именно a и b .

При известных значениях величин пластового и забойного давлений и дебитов для определения коэффициентов a и b необходимо как минимум два уравнения притока с одинаковыми значениями a и b . Однако, учитывая возможные ошибки при определении пластовых и забойных давлений и дебитов, приводящие к большим погрешностям в величинах a и b , двухрежимный метод не получил широкого распространения, хотя математически такой метод не требует дополнительного обоснования.

Широкое применение получил графический метод определения коэффициентов a и b , требующий исследовать скважины на не менее чем пяти режимах. При этом от двух до трёх режимов из них должны проводиться повторно обратным ходом (т.е. с большего дебита на меньший) с целью проверки данных, полученных при сравнительно небольших дебитах, когда возможно наличие столба жидкости на забое. Очень часто на промыслах число режимов (особенно если они охватывали весь диапазон изменения дебита с минимального до максимального) приводит к неправильной интерпретации результатов.

Коэффициенты фильтрационного сопротивления находятся по формулам

$$a_g = \frac{\mu(P, T) \cdot z(P, T) \cdot P_{амм} \cdot T_{пл}}{\pi \cdot k(P) \cdot h \cdot T_{см}} \cdot \left[\ln \frac{R_k}{r_c} + C_1 + C_2 \right], \quad (2)$$

где $\mu(P, T)$ – коэффициент вязкости газа, зависящий от давления и температуры; $z(P, T)$ – коэффициент сверхсжимаемости газа, зависящий от давления и температуры; $P_{амм}$ – атмосферное давление; $T_{пл}$ – температура пласта; $k(P)$ – коэффициент проницаемости пласта; h – толщина пласта; $T_{см}$ – стандартная температура; R_{κ} и r_c – радиусы контура питания и скважины; C_1 – коэффициент несовершенства по степени вскрытия пласта; C_2 – коэффициент несовершенства по характеру вскрытия пласта.

$$b_g = \frac{\rho_{амм} \cdot z(P, T) \cdot P_{амм} \cdot T_{пл}}{2 \cdot \pi^2 \cdot \ell \cdot h^2 \cdot T_{см}} \cdot \left[\frac{1}{r_c} - \frac{1}{R_{\kappa}} + C_3 + C_4 \right], \quad (3)$$

где $\rho_{амм}$ – плотность газа при атмосферных условиях; ℓ – коэффициент макрошероховатости пласта; C_3 – коэффициент несовершенства по степени вскрытия пласта при квадратичной составляющей в формуле (1); C_4 – коэффициент несовершенства по характеру вскрытия пласта при квадратичной составляющей в формуле (1) [2].

Формулы (2) и (3) характеризуют структуры коэффициентов a и b .

Пересчёт коэффициентов фильтрационного сопротивления вертикальных скважин на горизонтальные скважины

На практике зачастую требуется провести предварительную оценку целесообразности бурения горизонтальной скважины на месторождении, которое разрабатывается сеткой вертикальных скважин и, следовательно, информации о горизонтальной проводимости пласта нет.

В таких случаях допустимо использование метода пересчёта коэффициентов фильтрационного сопротивления вертикальных скважин на горизонтальные скважины, предложенного профессором З.С. Алиевым в работах [5-9].

Неоднородность пласта в вертикальном и горизонтальном направлениях характеризуется параметром анизотропии, т.е. отношением вертикальной проницаемости к горизонтальной. Параметр анизотропии пласта имеет существенное значение:

1. при прогнозировании технологического режима эксплуатации скважин, вскрывших пласты с подошвенной водой или нефтяной оторочкой;
2. при оценке возможности прорыва газа в скважину через перфорированный нефтенасыщенный интервал;
3. при изучении взаимодействия пропластков многопластовых залежей и др.

Неоднородность пласта по проницаемости в вертикальном и горизонтальном направлениях изучается в основном экспериментальным путём. В настоящее время в работе предложен метод определения параметра анизотропии, в частности, вертикальной проницаемости пласта по данным КВД расчётным путём. Оценить величину параметра анизотропии пласта позволяет кривая восстановления давления (КВД), снятая в скважинах, вскрывших анизотропный пласт.

В случае если же пласт изотропен, а также уже определены коэффициенты фильтрационного сопротивления вертикальной скважины a_g и b_g необходимость обработки КВД в других координатах не требуется.

Используя результаты исследования вертикальных скважин по известным коэффициентам фильтрационного сопротивления вертикальной скважины a_g и b_g можно определить коэффициенты фильтрационного сопротивления горизонтальной скважины a_z и b_z :

$$a_g = \frac{a^* \cdot \left(\ln \frac{R_{\kappa}}{r_c} + C_1 \right)}{\pi \cdot h}, \quad (4)$$

где R_{κ} и r_c – радиусы контура питания и скважины; C_1 – коэффициент несовершенства по степени вскрытия пласта; a^* – определяется по формуле

$$a^* = \frac{\mu \cdot z \cdot P_{амм} \cdot T_{пл}}{k \cdot T_{см}}, \quad (5)$$

где μ – коэффициент вязкости газа; z – коэффициент сверхсжимаемости газа; $P_{амм}$ – атмосферное давление; $T_{пл}$ – температура пласта; k – коэффициент проницаемости пласта; $T_{см}$ – стандартная температура;

$$b_g = \frac{b^* \cdot \left(\frac{1}{r_c} - \frac{1}{R_{\kappa}} + C_2 \right)}{2 \cdot \pi^2 \cdot h^2}, \quad (6)$$

где C_2 – коэффициент несовершенства по степени вскрытия пласта; b^* – определяется по формуле

$$b^* = \frac{\rho_{cm} \cdot z \cdot P_{амм} \cdot T_{пл}}{\ell \cdot T_{cm}}, \quad (7)$$

где ρ – плотность газа; ℓ – коэффициент макрошероховатости пласта.

По известным коэффициентам фильтрационного сопротивления вертикальной скважины a_6 и b_6 из уравнений (4) и (6) определяют параметры a^* и b^* . Далее используя значения параметров a^* , b^* и аналитические структуры коэффициентов фильтрационного сопротивления a_2 и b_2 , в формуле притока газа к горизонтальной скважине, полностью вскрывшей полосообразный фрагмент залежи, определяются значения a_2 и b_2 :

$$P_{пл}^2 - P_{заб}^2 = a_2 \cdot Q + b_2 \cdot Q^2, \quad (8)$$

где $P_{пл}$ и $P_{заб}$ – соответственно пластовое и забойное давления; a_2 и b_2 – коэффициенты фильтрационного сопротивления; Q – дебит скважины.

$$a_2 = \frac{a^*}{2 \cdot L} \cdot \left[\frac{2}{h_1} \cdot \left(h_1 + r_c \cdot \ln \frac{r_c}{r_c + h_1} \right) + \frac{R_k - h_1}{r_c + h_1} \right]; \quad (9)$$

$$b_2 = \frac{b^*}{8 \cdot L^2} \cdot \left[\frac{2}{h_1} \cdot \left(\ln \frac{r_c + h_1}{r_c} - \frac{h_1}{r_c + h_1} \right) + \frac{R_k - h_1}{(r_c + h_1)^2} \right], \quad (10)$$

где L – длина горизонтального участка.

$$h_1 = \frac{h}{2} - r_c. \quad (11)$$

Это означает, что параметры a^* и b^* , найденные по результатам исследования вертикальной скважины, могут быть использованы и для горизонтальных скважин.

С учётом формул (9) и (10) получим следующую формулу для определения дебита горизонтальной газовой скважины, полностью вскрывшей изотропный полосообразный пласт:

$$Q_2 = \frac{-a_2 + \sqrt{a_2^2 + 4 \cdot b_2 \cdot (P_{пл}^2 - P_{заб}^2)}}{2 \cdot b_2}. \quad (12)$$

Результаты расчёта a_2 и b_2 для скважин приведены в таблице 3.

Таблица 3

Исходные данные и результаты расчётов производительности горизонтальных скважин №№ 14003, 285 и 386 в случае изотропного пласта при различных длинах горизонтального ствола

	№ скважины		
	14003	285	386
$P_{пл}$, МПа	6,9627	7,0608	7,3550
$P_{заб}$, МПа	6,1782	6,4724	6,0801
$Q_{газа}$, тыс. м ³ /сут.	393	466	540
$Q_{воды}$, тыс. м ³ /сут.	380	420	460
a_6 , МПа ² · сут./тыс. м ³	0,01682	0,01100	0,02011
b_6 , (МПа · сут./тыс. м ³) ²	0,000027	0,000019	0,000037
a^*	0,2079	0,1123	0,2750
b^*	0,0487	0,0232	0,0819
a_2 , МПа ² · сут./тыс. м ³	0,025860	0,016809	0,031022

Окончание таблицы 3

	№ скважины		
	14003	285	386
$b_z, (\text{МПа} \cdot \text{сут./тыс. м}^3)^2$	0,00000090	0,00000060	0,00000127
$R_k, \text{ м}$	500	500	500
$r_c, \text{ м}$	0,076	0,076	0,076
$h, \text{ м}$	34,6	28,6	38,3
$h_1, \text{ м}$	17,2	14,2	19,1
$L, \text{ м}$	120	120	120
$P_{nl}, \text{ МПа}$	6,9627	7,0608	7,3550
$P_{заб}, \text{ МПа}$	6,1782	6,4724	6,0801
$Q_{заб}, \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$	492	582	675
$Q_{вод}, \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$	380	420	460
$a_g, \text{ МПа}^2 \cdot \text{сут./тыс. м}^3$	0,01682	0,01100	0,02011
$b_g, (\text{МПа} \cdot \text{сут./тыс. м}^3)^2$	0,000027	0,000019	0,000037
a^*	0,2079	0,1123	0,2750
b^*	0,0487	0,0232	0,0819
$a_z, \text{ МПа}^2 \cdot \text{сут./тыс. м}^3$	0,020688	0,013447	0,024817
$b_z, (\text{МПа} \cdot \text{сут./тыс. м}^3)^2$	0,00000058	0,00000038	0,00000081
$R_k, \text{ м}$	500	500	500
$r_c, \text{ м}$	0,076	0,076	0,076
$h, \text{ м}$	34,6	28,6	38,3
$h_1, \text{ м}$	17,2	14,2	19,1
$L, \text{ м}$	150	150	150
$P_{nl}, \text{ МПа}$	6,9627	7,0608	7,3550
$P_{заб}, \text{ МПа}$	6,1782	6,4724	6,0801
$Q_{заб}, \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$	655	777	900
$Q_{вод}, \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$	380	420	460
$a_g, \text{ МПа}^2 \cdot \text{сут./тыс. м}^3$	0,01682	0,01100	0,02011
$b_g, (\text{МПа} \cdot \text{сут./тыс. м}^3)^2$	0,000027	0,000019	0,000037
a^*	0,2079	0,1123	0,2750
b^*	0,0487	0,0232	0,0819
$a_z, \text{ МПа}^2 \cdot \text{сут./тыс. м}^3$	0,015516	0,010085	0,018613
$b_z, (\text{МПа} \cdot \text{сут./тыс. м}^3)^2$	0,00000032	0,00000022	0,00000046
$R_k, \text{ м}$	500	500	500
$r_c, \text{ м}$	0,076	0,076	0,076
$h, \text{ м}$	34,6	28,6	38,3
$h_1, \text{ м}$	17,2	14,2	19,1
$L, \text{ м}$	200	200	200

Из результатов расчётов видно, что при небольшой длине горизонтального участка ствола дебиты вертикальных и горизонтальных скважин близки. С увеличением L_z от $L_z = 120$ до $L_z = 200$ происходит существенный рост дебита скважины.

Если пласт анизотропный, то коэффициенты a_z и b_z будут иметь вид:

$$a_z = \frac{a^*}{2 \cdot L} \cdot \left[\frac{2}{v \cdot h} \cdot \left(v \cdot h + r_c \cdot \ln \frac{r_c}{r_c + v \cdot h} \right) + \frac{R_k - v \cdot h}{r_c + v \cdot h} \right]; \quad (13)$$

$$b_2 = \frac{b^*}{8 \cdot L^2} \cdot \left[\frac{2}{v \cdot h} \cdot \left(\ln \frac{r_c + v \cdot h}{r_c} - \frac{v \cdot h}{r_c + v \cdot h} \right) + \frac{R_k - v \cdot h}{(r_c + v \cdot h)^2} \right]; \quad (14)$$

$$a^* = \frac{\mu \cdot z \cdot P_{амм} \cdot T_{нл}}{\pi \cdot h}; \quad (15)$$

$$b^* = \frac{\rho_{см} \cdot z \cdot P_{амм} \cdot T_{нл}}{2 \cdot \pi^2 \cdot h^2}. \quad (16)$$

Различие вертикальной и горизонтальной проницаемостей оценивается параметром анизотропии, т.е. отношением вертикальной проницаемости K_g к горизонтальной K_2 :

$$v = \sqrt{\frac{K_g}{K_2}}, \quad (17)$$

где K_g – вертикальная проницаемость; K_2 – горизонтальная проницаемость.

Используя коэффициенты a_2 и b_2 , можно оценить текущую производительность проектных горизонтальных скважин при различных длинах горизонтального ствола и значениях анизотропии (таблицы 4-6).

Таблица 4

Зависимость дебита горизонтальной скважины № 14003 от длины и параметра анизотропии

Коэффициент анизотропии	L , м	a^*	b^*	a_2 , МПа ² · сут./тыс. м ³	b_2 , (МПа · сут./тыс. м ³) ²	Q , тыс. м ³ /сут.
1	120	0,2079	0,0487	0,025860	$0,60 \cdot 10^{-6}$	393
1	150	0,2079	0,0487	0,020688	$0,38 \cdot 10^{-6}$	492
1	200	0,2079	0,0487	0,015516	$0,22 \cdot 10^{-6}$	655
0,5	120	0,2079	0,0487	0,050645	$2,13 \cdot 10^{-6}$	201
0,5	150	0,2079	0,0487	0,040516	$1,36 \cdot 10^{-6}$	251
0,5	200	0,2079	0,0487	0,030387	$0,76 \cdot 10^{-6}$	335
0,3	120	0,2079	0,0487	0,083363	$5,59 \cdot 10^{-6}$	122
0,3	150	0,2079	0,0487	0,066690	$3,58 \cdot 10^{-6}$	153
0,3	200	0,2079	0,0487	0,050018	$2,01 \cdot 10^{-6}$	204
0,1	120	0,2079	0,0487	0,241457	$4,54 \cdot 10^{-5}$	42
0,1	150	0,2079	0,0487	0,193165	$2,91 \cdot 10^{-5}$	53
0,1	200	0,2079	0,0487	0,144874	$1,60 \cdot 10^{-5}$	70

Таблица 5

Зависимость дебита горизонтальной скважины № 285 от длины и параметра анизотропии

Коэффициент анизотропии	L , м	a^*	b^*	a_2 , МПа ² · сут./тыс. м ³	b_2 , (МПа · сут./тыс. м ³) ²	Q , тыс. м ³ /сут.
1	120	0,1123	0,0232	0,016809	$0,60 \cdot 10^{-6}$	466
1	150	0,1123	0,0232	0,013447	$0,38 \cdot 10^{-6}$	582
1	200	0,1123	0,0232	0,010085	$0,22 \cdot 10^{-6}$	777
0,5	120	0,1123	0,0232	0,032983	$2,13 \cdot 10^{-6}$	238
0,5	150	0,1123	0,0232	0,026386	$1,36 \cdot 10^{-6}$	297
0,5	200	0,1123	0,0232	0,019790	$0,76 \cdot 10^{-6}$	396
0,3	120	0,1123	0,0232	0,054288	$5,59 \cdot 10^{-6}$	145
0,3	150	0,1123	0,0232	0,043430	$3,58 \cdot 10^{-6}$	181
0,3	200	0,1123	0,0232	0,032573	$2,01 \cdot 10^{-6}$	241
0,1	120	0,1123	0,0232	0,156515	$4,54 \cdot 10^{-5}$	50
0,1	150	0,1123	0,0232	0,125212	$2,91 \cdot 10^{-5}$	63
0,1	200	0,1123	0,0232	0,093909	$1,60 \cdot 10^{-5}$	84

Таблица 6

Зависимость дебита горизонтальной скважины № 386 от длины и параметра анизотропии

Коэффициент анизотропии	L , м	a^*	b^*	a_2 , МПа ² · сут./тыс. м ³	b_2 , (МПа · сут./тыс. м ³) ²	Q , тыс. м ³ /сут.
1	120	0,2750	0,0819	0,031022	$1,27 \cdot 10^{-6}$	540
1	150	0,2750	0,0819	0,024817	$0,81 \cdot 10^{-6}$	675
1	200	0,2750	0,0819	0,018613	$0,46 \cdot 10^{-6}$	900
0,5	120	0,2750	0,0819	0,060673	$4,35 \cdot 10^{-6}$	277
0,5	150	0,2750	0,0819	0,048539	$2,78 \cdot 10^{-6}$	346
0,5	200	0,2750	0,0819	0,036404	$1,56 \cdot 10^{-6}$	461
0,3	120	0,2750	0,0819	0,099853	$1,13 \cdot 10^{-5}$	168
0,3	150	0,2750	0,0819	0,079882	$0,72 \cdot 10^{-5}$	210
0,3	200	0,2750	0,0819	0,059912	$0,41 \cdot 10^{-5}$	281
0,1	120	0,2750	0,0819	0,289790	$9,17 \cdot 10^{-5}$	58
0,1	150	0,2750	0,0819	0,231832	$5,87 \cdot 10^{-5}$	73
0,1	200	0,2750	0,0819	0,173874	$3,30 \cdot 10^{-5}$	97

На рисунках 4-6 представлены зависимости производительности скважин от длины горизонтального ствола и значения коэффициента анизотропии Оренбургского НГКМ.

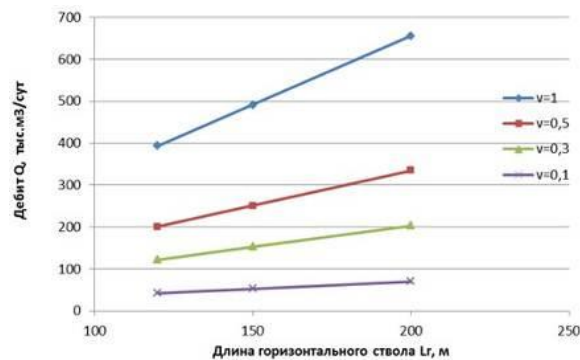


Рис. 4. Зависимость производительности скважины № 14003 от длины горизонтального ствола и значения коэффициента анизотропии

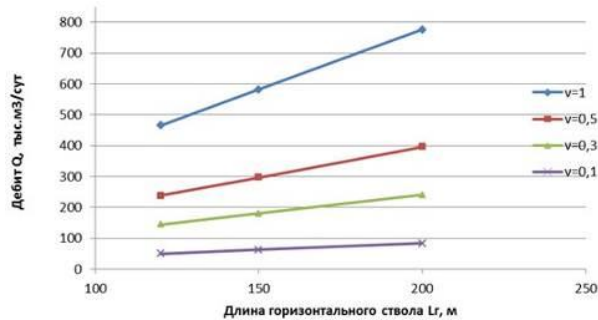


Рис. 5. Зависимость производительности скважины № 285 от длины горизонтального ствола и значения коэффициента анизотропии

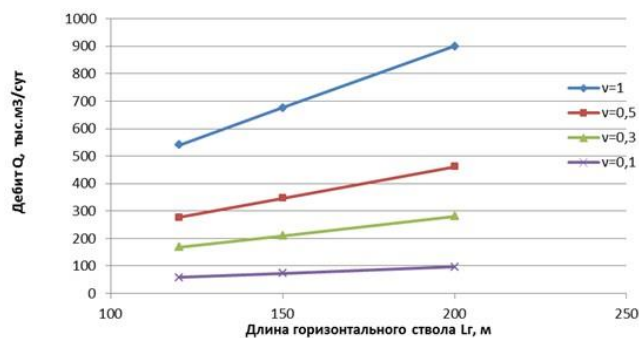


Рис. 6. Зависимость производительности скважины № 386 от длины горизонтального ствола и значения коэффициента анизотропии

Из приведённых графиков зависимостей следует, что существенное увеличение дебита происходит при увеличении длины горизонтального ствола и величины коэффициента анизотропии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев З.С. Определение основных параметров горизонтальных газовых скважин / З. С. Алиев, Е. М. Котлярова, Л. В. Самуйлова и др. – М. : ИЦ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2012.
2. Алиев, З. С. Исследование горизонтальных скважин / З. С. Алиев, В. В. Бондаренко. – М. : Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. – 300 с.
3. Алиев, З. С. Методы определения пластового и забойного давлений в горизонтальных скважинах различной конструкции / З. С. Алиев, Е. М. Котлярова, Л. В. Самуйлова и др. – Оренбург, 2010.
4. Алиев, З. С. Определение производительности горизонтальных скважин, вскрывших газовые и газоконденсатные пласты / З. С. Алиев, В. В. Шеремет. – М. : Недра, 1995. – 131 с.
5. Алиев, З. С. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений / З. С. Алиев. – М. : ООП ГАНГ им. И.М. Губкина, 1992. – Часть I и II.
6. Алиев, З. С. Технология применения горизонтальных скважин: учебное пособие / З. С. Алиев, В. В. Бондаренко. – М. : Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 712 с.
7. Газопромысловое управление ООО «Газпром добыча Оренбург». Геологический отчёт. – Оренбург, 2009.
8. Закиров, С. Н. Теория и проектирование разработки газовых и газо-конденсатных месторождений / С. Н. Закиров. – М. : Недра, 1989. – 333 с.
9. Зотов, Г. А., Алиев З.С. Инструкция по комплексному исследованию газовых и газоконденсатных пластов и скважин / Г. А. Зотов, З. С. Алиев. – М. : Недра, 1980. – 301 с.
10. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (Вторая редакция). Официальное издание. – М. : Экономика, 2000. – 421 с.
11. Петрушин, Е. О. Газогидродинамические методы исследования скважин при стационарных режимах фильтрации / Е. О. Петрушин, А. С. Арутюнян // Сборник научных статей по итогам Международной научно-практической конференции «Шаг в будущее: научный и практический опыт развития, научные гипотезы, новизна и апробация результатов исследований в экономике, управлении проектами, педагогике, праве, истории, культурологии, искусствоведении, языкознании, природопользовании, растениеводстве, биологии, зоологии, химии, политологии, психологии, медицине, филологии, философии, социологии, математике, технике, физике, информатике, градостроительстве» (7-8 мая 2015 года г. Санкт-Петербург). – СПб.: Изд-во «Культ-ИнформПресс», 2015. – С. 112-118.
12. Петрушин, Е. О. Гидродинамические исследования скважин на установившихся режимах / Е. О. Петрушин, А. С. Арутюнян // Научно-практический журнал «Аспирант». – Ростов-на-Дону, 2015. – № 3/2015.
13. Петрушин, Е. О. Практическое использование уравнений нелинейно-упругого режима фильтрации жидкости / Е. О. Петрушин, А. С. Арутюнян // Научный журнал НАУКА. ТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИИ (политехнический вестник). – Краснодар : ООО «Издательский Дом – Юг», 2015. – № 2.
14. Применение горизонтальных скважин на начальном этапе разработки Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://knowledge.allbest.ru/geology/3c0b65625b2bc78b4c53a88421216c26_0.html.
15. РД 51-1-96. Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на суше на месторождениях углеводородов поликомпонентного состава, в том числе сероводородосодержащих. – М., 1996, – 80 с.

Материал поступил в редакцию 21.05.15.

FLOW DYNAMICS STUDY OF GAS AND GAS CONDENSATE WELL OF ORENBURG OIL, GAS AND CONDENSATE FIELD

E.O. Petrushin¹, A.S. Arutyunyan², E.N. Datsenko³

¹ Leading Process Engineer of Oil and Gas Exploitation of Pechoranefit JSC,

² Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Applied Mathematics Department, ³ Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Oil and Gas Engineering Department named after Professor G.T. Vartumyan
Kuban State University of Technology (Krasnodar), Russia

Abstract. The article deals with the analysis of regulations and results of flow dynamics studies of three high-output straight wells of Orenburg oil, gas and condensate field. According to the results of the study, the flow coefficients are defined. Horizontal well conversion factor has been determined.

Keywords: flow dynamics methods of study, well lineup, gas influx to the bottom hole, flow coefficient, steady-state filtration conditions, drain, anisotropy parameter.

Для заметок

Для заметок

Наука и Мир

Ежемесячный научный журнал

№ 6 (22), Том 1, июнь / 2015

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
Мусиенко Александр Васильевич, кандидат юридических наук
Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Подписано в печать 23.06.2015 г. Формат 60x84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 85.