АКАДЕМИЯ ECTECTBO3HAHИЯ «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

OF APPLIED AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Учредители — Российская Академия Естествознания, Европейская Академия Естествознания

123557, Москва, ул. Пресненский вал, 28

ISSN 1996-3955

адрес для корреспонденции 105037, Москва, а/я 47

Тел/Факс. редакции – (845-2)-47-76-77 edition@rae.ru

Подписано в печать 26.08.2014

Формат 60х90 1/8 Типография ИД «Академия Естествознания» 440000, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3

Усл. печ. л. 20,75. Тираж 500 экз. Заказ МЖПиФИ 2014/9

© Академия Естествознания № 9 2014 Часть 2 Научный журнал SCIENTIFIC JOURNAL

> **Журнал основан в 2007 году** The journal is based in 2007 ISSN 1996-3955

> > **Импакт фактор РИНЦ – 0,589**

Электронная версия размещается на сайте <u>www.rae.ru</u>

The electronic version takes places on a site www.rae.ru

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР EDITOR д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов Mikhail Ledvanov (Russia)

Ответственный секретарь к.м.н. Н.Ю. Стукова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ Курзанов А.Н. (Россия) Романцов М.Г. (Россия) Дивоча В. (Украина) Кочарян Г. (Армения) Сломский В. (Польша) Осик Ю. (Казахстан) Senior Director and Publisher Natalia Stukova

EDITORIAL BOARD
Anatoly Kurzanov (Russia)
Mikhail Romantzov (Russia)
Valentina Divocha (Ukraine)
Garnik Kocharyan (Armenia)
Wojciech Slomski (Poland)
Yuri Osik (Kazakhstan)

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки	
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОБЩЕННОГО КРИТЕРИЯ ПРОЧНОСТИ ПИСАРЕНКО-ЛЕБЕДЕВА В РАСЧЕТАХ НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ НЕИЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ НАГРУЖЕНИЯ Белов А.В., Неумоина Н.Г.	8
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ОСНОВОВОРСОВОЙ ТКАНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕЕ ТОЛЩИНЫ И ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА УТОЧНЫХ НИТЕЙ Бойко С.Ю., Назарова М.В.	11
СВЕРХЗВУКОВОЙ ГРАЖДАНСКИЙ САМОЛЕТ С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ЗВУКОВОГО УДАРА Волков В.Ф., Чиркашенко В.Ф.	16
ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ЗАПРАВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТКАЦКОГО СТАНКА ПРИ ВЫРАБОТКЕ ОСНОВОВОРСОВОЙ ТКАНИ НА ЕЕ ВИБРОУСТОЙЧИВОСТЬ Назарова М.В., Бойко С.Ю.	2 <i>1</i>
РАЗРАБОТКА АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ <i>Нугманов А.ХХ., Никулина М.А.</i>	25
МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕОСТАТНОГО ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА С НЕЗАВИСИМЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ Семёнов А.С.	29
МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Сидорин А.В., Сидорин В.В.	35
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ НА ФИЗИК МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТКАНИ ВЕЛЬВЕТ-КОРД Трифонова Л.Б., Назарова М.В., Завьялов А.А.	⟨O-
Физико-математические науки	
О КИСЛОТНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ПОРИСТУЮ СРЕДУ Закиров Т.Р., Никифоров А.И.	45
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ МАССООТДАЧИ В ГАЗОВОЙ ФАЗЕ ОРОШАЕМЫХ НАСАДОЧНИ КОЛОНН В ПРОТИВОТОКЕ Φ арахов $M.M.$, J anmes $A.\Gamma$, Φ арахов T . M .	ых 50
Химические науки	
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИСТЕМЕ $\mathrm{CU_2SNS_3\text{-}CU_2SNSE_{3.54}}$ Багхери С.М., Имамалиева С.З., Бабанлы М.Б.	54
Медицинские науки	
ОЦЕНКА СТИМУЛЯЦИИ ЗАЖИВЛЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА КОНЦЫ ОТЛОМКОВ И КОСТНОМОЗГОВОЕ СОДЕРЖИМОЕ Барабаш Ю.А., Богомолова Н.В., Кауц О.А., Барабаш А.П., Матвеева О.В., Русанов А.Г., Балаян В.Д.	58
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЫХАНИЕМ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ РЕЗЕРВОВ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТ Буков Ю.А., Бурбанова О.Н.	ΓA 62
К ВОПРОСУ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У МУЖЧИН Каусова Г.К., Сулейменов С.С.	67
К ВОПРОСУ СИНДРОМА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ Каусова Г.К., Ибраева А.Ш.	70
АППАРАТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КИСЛОРОДОМ ГЕМОГЛОБИНА АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ, ПУЛЬСА, УРОВНЯ ПЕРФУЗИИ, ОПУХОЛЕВОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ, АНГИОАРХИТЕКТОНИКИ И КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ В ИНТРАМУРАЛЬНЫХ И ЭКСТРАОРГАННЫХ СОСУДАХ ПОЛЫХ ОРГАНОВ Нестеров М.И., Абдурахманова З.М., Рамазанов М.Р., Алиев Э.А., Магомедов А.М.	7 <i>4</i>
КАУЗАЛЬНАЯ МЕХАНИКА МОРФОГЕНЕЗА ЛИМФОИДНО-ЛИМФАТИЧЕСКОГО АППАРАТА <i>Петренко В.М.</i>	78
СОСТОЯНИЕ КОЛЛАГЕНОВЫХ ВОЛОКОН В СЛИЗИСТОЙ ЖЕЛУДКА У ШКОЛЬНИКОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ СИБИРИ Поливанова Т.В., Пуликов А.С., Вшивков В.А., Муравьева Н.Г.	82

ФИЛЬМ О РОЖДЕНИИ ПЛОДА, СНЯТЫЙ С ПОМОЩЬЮ ТЕПЛОВИЗОРА, ЯВЛЯЕТСЯ ДОКУМЕНТО О ДИНАМИКЕ ЛОКАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЕГО ТЕЛА И О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ МЛАДЕНЦА $\mathit{Уракова}$ Н.А., $\mathit{Уракова}$ А.Л.	0Μ . 86
Биологические науки	
ПИТАНИЕ РЫБ НЕКОТОРЫХ ОЗЕР БАССЕЙНА РЕКИ ХИЛОК <i>Горлачева Е.П.</i>	93
ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ДОМИНИРОВАНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ УДЕЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ В-КАРОТИНА В НЕКОТОРЫХ ТКАНЯХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПРЕСНОВОДНЫХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВА UNIONIDAE СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ УРАЛ Соловых Г.Н., Карнаухова И.В., Минакова В.В., Осинкина Т.В.	
Экономические науки	
ОЦЕНКА КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ РАБОТНИКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА $\it \Gamma$ ельманова $\it 3.C.$	101
ВЛИЯНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ НА УЛУЧШЕНИЕ ДЕЛОВОГО КЛИМА В РОССИИ Денисова И.П., Рукина С.Н.	ATA 106
ЦЕЛОСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ (СМЭВ) Доржиева Н.Ю.	110
К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННОСТИ ИСК И ЕГО СЕГМЕНТОВ Заварин $\mathcal{A}.A.$	116
ОСВОЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ: ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИ ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ Козлова О.А., Шеломенцев А.Г., Губина О.В., Проворова А.А.	Я 120
УРОВЕНЬ, СТРУКТУРА И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДЕНЕЖНЫХ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО РЕГИОНА Пастухова Е.Я., Кочнева О.П.	124
Пистулова Е.Я., Кочнева О.П. ОЦЕНКА ФАКТОРНОГО ВЛИЯНИЯ НА СРЕДНЮЮ ОЖИДАЕМУЮ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗН НАСЕЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА) Татаркин А.И., Тимашев С.А., Козлова О.А., Макарова М.Н.	
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ИНТЕГРАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ НА ПРИНЦИПАХ ИННОВАЦИОННОГО ПАРТНЕРСТВА Тронина И.А.	133
Педагогические науки	
ВЛИЯНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РЕГУЛЯТОРНО-АДАПТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЛИЦЕЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Киек О.В.	И 137
ЭМОЦИОНАЛЬНО-ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА У ШКОЛЬНИКОВ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ СИБИРИ С СИНКОПАЛЬНЫМИ СОСТОЯНИЯМИ	
Эверт Л.С., Реушева С.В., Паничева Е.С., Зайцева О.И., Гришкевич Н.Ю., Бахшиева С.А., Боброва Е.И.	140
Психологические науки	
ДИАГНОСТИКА ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНОГО КОМПОНЕНТА ПСИХОЛОГИЧЕСІ КУЛЬТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА Смаковская Н.И.	КОЙ 145
Юридические науки	
ИНСТИТУТ ЧАСТНОГО ОБВИНЕНИЯ В УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ЧАСТНОГО ПРАВА Баталова Т.Л.	148
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ	
Филологические науки	
О НЕКОТОРЫХ ГЕМИНИРОВАННЫХ СОГЛАСНЫХ В ОСЕТИНСКОМ ЯЗЫКЕ Γ ацалова Л.Б., Π арсиева Л.К.	153
ОСОБЕННОСТИ ЗВУКОВОГО СТРОЯ РУССКОГО, ОСЕТИНСКОГО И НАХСКИХ ЯЗЫКОВ Парсиева Л.К., Гаиалова Л.Б., Мартазанов А.М.	153

164

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ

BABY

Urakova N.A., Urakov A.L.

CONTENTS	
Technical sciences	
ABOUT USE OF THE GENERALIZED CRITERION OF STRENTH PISARENKO-LEBEDEVA IN CALCULATIONS ON THE STRENGTH AT NONISOTERMAL PROCESSES OF LADENING Belov A.V., Neumoina N.G.	ć
INVESTIGATION OF THERMAL CONDUCTIVITIES OF WARP-PILED FABRIC DEPENDING ON THE THICKNESS AND OF FIBROUS STRUCTURE OF THE WEFT THREADS Boyko S.Y., Nazarov M.V.	1.
SUPERSONIC CIVIL AIRCRAFT WITH THE DECREASED SONIC BOOM LEVEL <i>Volkov V.F., Chirkashenko V.F.</i>	10
RESEARCH OF THE INFLUENCE OF INPUT PARAMETERS LOOM WHEN DEVELOPING WARP-PILED FABRICS AT ITS VIBRATION RESISTANCE Nazarov M.V., Boyko S.Y.	2.
HARDWARE DEVELOPMENT SYSTEMS FOR DETERMINING THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES PROCESS FOOD GRINDERS Nugmanov A.HH., Nikulina M.A.	23
SIMULATION RHEOSTATIC STARTING DC MOTOR WITH SEPARATE EXCITATION Semenov $A.S.$	29
MODEL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE THROUGH INNOVATIVE OPERATION Sidorin A.V., Sidorin V.V.	ON 33
RESEARCH OF INFLUENCE OF A LINEAR DENSITY OF COTTON YARN ON THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF FABRIC VELVETEEN <i>Trifonova L.B., Nazarova M.V., Zavialov A.A.</i>	4.
Physical and mathematical sciences	
ACID EXPOSURE ON POROUS MEDIUM Zakirov T.R., Nikiforov A.I.	4.
GAS PHASE MASS TRANSFER COEFFICIENT DETERMINATION OF IRRIGATED PACKED COLUMN IN COUNTERCURRENT Farakhov M.M., Laptev A.G., Farakhov T.M.	N 5(
Chemical sciences	
PHYSICO-CHEMICAL INTERACTION IN THE CU ₂ SNS ₃ -CU ₂ SNSE ₃ SYSTEM Bagheri S.M., Imamaliyeva S.Z., Babanly M.B.	54
Medical sciences	
ASSESSMENT STIMULATE HEALING OF THE FRACTURE IN SURGICAL AND HYDRODYNAMIC EFFECTS ON THE ENDS OF FRAGMENTS AND BONE MARROW CONTENTS Barabash Y.A., Bogomolova N.V., Kauts O.A., Barabash A.P., Matveeva O.V., Rusanov A.G., Balayan V.D.	58
PHYSIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF ARBITRARY CONTROL BREATHING IN PERFECTION RESERVES OF RESPIRATORY SYSTEM IN PEOPLE OF DIFFERENT AGE Bukov Y.A., Burbanova O.N.	62
TO THE QUESTION ERECTILE DYSFUNCTION IN MEN Kausova G.K., Suleymenov S.S	67
TO THE QUESTION OF EMOTIONAL BURNOUT IN HEALTH CARE AMBULANCE WORKERS Kausova G.K., Ibrayeva A.S.	70
THE APPARATUS FOR STUDYING SATURATION OF ARTERIAL BLOOD HEMOGLOBIN WITH OXYGEN, OF PULSE, LEVEL OF PERFUSION, FOR TESTING BLOOD PRESSURE IN INTRAMURAL AN EXTRAORGANIC VESSELS OF HOLLOW AND OTHER ORGANS Nesterov M.I., Abdurakhmanova Z.M., Ramazanov M.R., Aliev E.A., Magomedov A.M.	ND 74
CAUSAL MECHANICS OF MORPHOGENESIS OF LYMPHOID-LYMPHATIC APPARATUS Petrenko V.M.	78
STATE OF COLLAGEN FIBERS IN STOMACH MUCOSA IN SCHOOLCHILDREN WITH GASTRODUODENAL DISEASES IN SIBERIAL POPULATIONS Polivanova T.V., Pulikov A.S., Vshivkov V.A., Muravivova N.G.	82

THE FILM IS ABOUT THE BIRTH OF A FETUS, FILMED WITH THE HELP OF THERMAL IMAGER IS THE DOCUMENT ABOUT THE DYNAMICS OF LOCAL TEMPERATURE OF HIS BODY AND HEALTH OF THE

86

	,
Biological sciences	
FISH FOOD SOME LAKES BASIN KHILOK Gorlacheva E.P.	93
ASSESSMENT DOMINATION AND CHANGES SPECIFIC CONTENT B-CAROTENE IN SOME TISSUES REPRESENTATIVES OF FRESHWATER BIVALVES FAMILY UNIONIDAE MIDSTREAM URAL Solovyh G.N., Karnauhova I.V., Minakova V.V., Osinkina T.V.	97
Economical sciences	
CORE COMPETENCIES ASSESSMENT OF EMPLOYEES WORKING IN METALLURGICAL INDUSTRY Gelmanova Z.S.	101
INFLUENCE OF STATE TAX CONTROL ON IMPROVEMENT OF BUSINESS CLIMATE IN RUSSIA Denisova I.P., Rukina S.N.	106
THE USE OF COMPLETE APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM OF INTERDEPARTMENTAL ELECTRONIC INTERACTION (SMEV) Dorzhieva N.U.	110
TO THE QUESTION OF INNOVATION OF INNOVATSIONNOGO-KOMPLEKSA AND ITS SEGMENTS Zavarin D.A.	116
NATURAL RESOURCES DEVELOPMENT OF NORTHERN REGIONS: ISSUES OF IMPROVING PROGRAMMED CONTROL Kozlova O.A., Shelomentsev A.G., Gubina O.V., Provorova A.A.	120
LEVEL, STRUCTURE AND DIFFERENTIATION OF HOUSEHOLDS INCOME IN INDUSTRIAL REGIONS Pastuhova E.Y., Kochneva O.P.	124
ASSESSING THE IMPACT OF FACTORS ON THE AVERAGE LIFE EXPECTANCY OF THE POPULATION THE MUNICIPALITY (ON THE EXAMPLE OF YEKATERINBURG) Tatarkin A.I., Timashev S.A., Kozlova O.A., Makarova M.N.	IN 128
CONCEPTUAL APPROACH TO THE MANAGEMENT OF INTEGRATION PROCESSES IN THE HIGH-TEG SECTOR OF THE ECONOMY ON THE PRINCIPLES OF INNOVATIVE PARTNERSHIPS Tronina I.A.	СН <i>133</i>
Pedagogical sciences	
HYGIENIC FACTORS EFFECTS ON THE REGULATORY-ADAPTIVE CAPABILITIES OF THE STUDENTS OF THE PROFESSIONAL COLLEGE OF WOODWORKING Kiek O.V.	S 137
EMOTIONAL BEHAVIORAL DISORDERS OF PUPILS SOUTHERN REGIONS OF SIBERIA SYNCOPE Evert L.S., Reusheva S.V., Panicheva E.S., Zaytseva O.I., Grishkevich N.Y., Bahshieva S.A., Bobrova E.I.	140
Psyhological sciences	
DIAGNOSTIC FEATURES OF COGNITIVE COMPONENT OF PSYCHOLOGICAL CULTURE OF HIGH SCHOOL TEACHERS Smakovskaya N.I.	145
Legal sciences	1 73
INSTITUTE PRIVATE PROSECUTION IN CRIMINAL PROCEDURE AS AN ELEMENT OF PRIVATE LAW Batalov T.L.	148

УДК 539.3

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОБЩЕННОГО КРИТЕРИЯ ПРОЧНОСТИ ПИСАРЕНКО-ЛЕБЕДЕВА В РАСЧЕТАХ НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ НЕИЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ НАГРУЖЕНИЯ

Белов А.В., Неумоина Н.Г.

Камышинский технологический институт, филиал ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: fpt@kti.ru

Приведен анализ использования критерия прочности Писаренко-Лебедева для оценки прочности элементов конструкций или для определения условий возникновения пластических деформаций в материале этих конструкций. Данный критерий достаточно прост в применении, однако его использование ограничивается отсутствием экспериментальных данных, необходимых для вычисления параметра пластичности χ , зависящего от предельных напряжений, найденных в результате испытаний на одноосное растяжение и сжатие. Авторы предлагают для определения параметра пластичности χ использовать значения относительного остаточного сужения ψ , определяемые из испытаний на одноосное растяжение.

Ключевые слова: критерий прочности, условие прочности, предельное напряжение, относительное остаточное сужение

ABOUT USE OF THE GENERALIZED CRITERION OF STRENTH PISARENKO-LEBEDEVA IN CALCULATIONS ON THE STRENGTH AT NONISOTERMAL PROCESSES OF LADENING

Belov A.V., Neumoina N.G.

Kamyshin Technological Institute, branch of Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: fpt@kti.ru

The analysis of use of strength criterion of Pisarenko-Lebedev for an assessment of elements strength of designs or for definition of conditions of emergence of plastic deformations is provided in a material of these designs. This criterion is rather simple in application; however its use is limited to lack of the experimental data necessary for calculation of parameter of plasticity χ , depending on the limit tension found in result of tests for monoaxial stretching and compression. For determination of parameter of plasticity χ authors suggest to use the values of relative residual narrowing ψ defined from tests on monoaxial stretching and compression.

Keywords: criterion of strength, condition of strength, maximum tension, relative remaining narrowing

Многие элементы химического, энергетического оборудования и машиностроительных конструкций в процессе эксплуатации находятся в условиях неоднородного сложного напряженного состояния и испытывают воздействие изменяющихся во времени силовых и тепловых нагрузок.

Для определения условий возникновения пластических деформаций в материале этих конструкций и для оценки мгновенной и длительной прочности таких элементов конструкций используется обобщенный критерий прочности Писаренко-Лебедева [1]. Эквивалентное напряжение ($\sigma_{_{3K}}$) по этому критерию прочности определяется выражением

$$\sigma_{g_{KB}} = \chi \sigma_i + (1 - \chi) \cdot \sigma_1 \le \sigma_{nped}.$$
 (1)

Здесь $\sigma_{_{3\kappa^{\rm B}}}$ — эквивалентное напряжение; χ — коэффициент пластичности материала, характеризующий степень ответственности за макроразрушение сдвиговой деформации, создающей благоприятные условия для разрушения материала и образования трещин, σ_i — интенсивность напряжений, которая при плоском напряженном состоянии определяется выражением

 $\sigma_i = \sqrt{\sigma_1^2 - \sigma_1 \sigma_2 - \sigma_2^2}$. $\sigma_{\text{пред}}$ — предельное напряжение для материала рассчитываемой конструкции, найденное из экспериментов на одноосное растяжение (σ_{T} — предел текучести; σ_{B} — временное сопротивление; Σ_{K} — истинное сопротивление разрушению).

Данный обобщенный критерий прочности удобен для применения в расчетах и дает достаточно достоверные результаты для широкого класса различных материалов, находящихся как в пластичном, так и в хрупком состоянии [1, 2].

Но очень часто использование критерия прочности Писаренко-Лебедева становится невозможным из-за отсутствия экспериментальных данных, необходимых для вычисления параметра, который определяется соотношением

$$\chi = \frac{\sigma_p}{\sigma_c},\tag{2}$$

где σ_p и σ_c — предельное напряжение, найденное в результате испытаний на одноосное растяжение и сжатие (предел текучести, условный предел прочности, истинный

предел прочности, допускаемое напряжение) [1]. При этом коэффициент пластичности материала χ изменяется в пределах от 0 (для материалов, находящихся в абсолютно хрупком состоянии) до 1 (для материалов, находящихся в абсолютно пластичном состоянии), т.е. $0 \le \chi \le 1$.

В справочной литературе, как правило, отсутствуют экспериментальные данные о значениях предельных напряжений на сжатие для большинства марок стали при различных значениях температур (σ), хотя и в настоящее время сталь остается основным конструкционным материалом для изготовления элементов машиностроительного, энергетического и химического оборудования. Отсутствие данных для определения коэффициента пластичности χ затрудняет использование обобщенного критерия прочности (пластичности) при расчете и проектировании этих конструкций.

В то же время из курса сопротивления материалов известна такая хорошо апробированная мера пластических свойств материала, как относительное остаточное сужение у, которая определяется экспери-

ментально с использованием следующего соотношения

$$\Psi = \frac{A_0 - A_{uu}}{A_0},\tag{3}$$

где A_0 — первоначальная площадь поперечного сечения стандартного образца; A_{u} — площадь образца в самом узком месте (шейке) после его разрушения.

Эта характеристика также изменяется в пределах от 0 до 1 и ее значения приводятся в справочной литературе для сталей различных марок, как для комнатной температуры, так и в широком диапазоне повышенных температур.

Тогда, если относительное остаточное сужение Ψ и параметр пластичности χ являются экспериментально определяемыми мерами пластических свойств материалов и изменяются в одних и тех же пределах, то можно предположить, что для одного и того же материала они должны быть близкими по значению (с поправкой на разброс экспериментальных данных). В таблице приводятся сравнительные данные о ψ и χ, для некоторых марок стали при температуре 20°С.

Пиотина от тот от	HOROTONITY	1.000010	отопой
Пластические свойства	некоторых	марок	Сталеи

№ π/π	Марка стали	χ,[3]	ψ, [4]	$\delta = \frac{ \chi - \psi }{\chi} \cdot 100\%$
1	У12	0,41	0,45	9,8
2	P9	0,48	0,29	39,5
3	40X	0,50	0,45	10,0
4	9XC	0,42	0,50	19,0

Сопоставление значений у и х для этих материалов показывает достаточно хорошее их совпадение с учетом разброса экспериментальных данных ис учетом некоторой условности экспериментального определения предельного напряжения при испытании на одноосное сжатие образцов из материала, находящегося в пластичном состоянии. Поэтому при использовании в расчетах обобщенного критерия прочности Писаренко-Лебедева, в том случае, когда возникают сложности в определении параметра у, эта характеристика может быть заменена (для материалов, находящихся в пластичном состоянии) на относительное остаточное сужение у. Тогда условие прочности (текучести) согласно этому критерию принимает следующий вид:

$$\sigma_{_{\mathcal{J}KB}} = \psi \sigma_{i} + (1 - \psi) \cdot \sigma_{1} \le \sigma_{_{npe\partial_{2}}} \qquad (4)$$

где
$$\psi \approx \chi = \frac{\sigma_p}{\sigma_c}$$
.

Особенно удобно использовать критерий Писаренко-Лебедева в форме (4) при расчетах элементов конструкций на длительную прочность при неизотермических процессах нагружения, когда температура материала конструкции изменяется в широком диапазоне с течением времени или когда температурное поле конструкции неоднородное. При этом расчеты, как правило, выполняются численными методами с разделением процесса нагружения по времени на отдельные этапы, в пределах каждого из которых температура считается постоянной, но изменяющейся от этапа к этапу, и разбиением конструкции на элементы. Поскольку при изменении температуры материала конструкции изменяются пластические свойства материала (ψ), то для повышения достоверности расчетов необходимо задавать информацию об этих свойствах материала для значений температур, соответствующих каждому этапу нагружения, и каждому элементу конструкции. Таким образом, зная значения коэффициента пластичности ү для различных значений температур, соответствующих рассматриваемым этапам нагружения или элементам конструкции, мы получаем возможность на каждом этапе нагружения вычислять значение эквивалентного напряжения для каждого элемента конструкции, и тем самым более достоверно моделировать процессы деформирования конструкции и накопления повреждения в ее материале.

Авторами разработана методика расчета на длительную прочность однослойных и многослойных оболочек вращения при неизотермических процессах деформирова-

ния по траекториям малой кривизны с учетом повреждаемости материалов при ползучести [5], в которой критерий прочности Писаренко-Лебедева может быть использован в форме (4).

Список литературы

- 1. Писаренко Г.С., Лебедев А.А. Деформирование и прочность материалов при сложном напряженном состоянии. Киев: Наукова думка, 1976. 415 с.
- 2. Лебедев А.А. Развитие теорий прочности в механике материалов. Проблемы прочности. 2010, №5, с.127-146.
- 3. Гольденблат И.И., Копнов В.А. Критерии прочности и пластичности конструкционных материалов. М.: Машиностроение, 1968. 192 с.
- 4. Марочник сталей и сплавов / А.С. Зубченко, М.М. Колосков, Ю.В. Каширский и др., Под общей редакцией А.С. Зубченко М.: Машиностроение, 2003. 784 с.: илл.
- 5. Белов А.В., Поливанов А.А., Попов А.Г. Длительная прочность составной оболочки с учетом повреждаемости материала при ползучести и высокотемпературной водородной коррозии // Фундаментальные исследования. 2011, №8-1, с. 103-105.

УДК 677.024

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ОСНОВОВОРСОВОЙ ТКАНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕЕ ТОЛЩИНЫ И ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА УТОЧНЫХ НИТЕЙ

Бойко С.Ю., Назарова М.В.

Камышинский технологический институт, филиал ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: ttp@kti.ru

В статье проведены результаты исследования теплозащитных свойств неразрезной основоворсовой ткани с помощью тепловизионной установки. В качестве теплоизолятора предлагается использовать конструкционный материал, обладающий необходимыми свойствами — неразрезная двухполотенная основоворсовая ткань, с использованием в утке хлопчатобумажной и капроновой нити. В результате проведенных исследований с помощью тепловизионной установки, на базе инфракрасной камеры TermaCamTM SC 3000, определены основные теплофизические характеристики ткани, получены термограммы процесса охлаждения образцов ткани и по данным результатов измерений построены полулогарифмические графики их охлаждения. В результате анализа экспериментальных данных следует, что тепловое сопротивление образцов неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани зависит от их толщины. С увеличением толщины данной ткани увеличивается ее тепловое сопротивление, то есть улучшаются теплозащитные свойства, независимо от волокнистого состава ткани по утку.

Ключевые слова: основоворсовая ткань, теплоизолятор, тепловизор, толщина, тепловое сопротивление

INVESTIGATION OF THERMAL CONDUCTIVITIES OF WARP-PILED FABRIC DEPENDING ON THE THICKNESS AND OF FIBROUS STRUCTURE OF THE WEFT THREADS

Boyko S.Y., Nazarov M.V.

Kamyshin Technological Institute, branch of Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: ttp@kti.ru

In the article the results of research conducted heat-shielding properties of a continuous warp-piled consisting of two layers of fabric using thermal imaging device. As a heat insulator is proposed to use a structural material with the required properties – warp-piled fabric consisting of two layers without cutting into of pile using weft cotton and cord yarn. The studies using the thermal imaging device, based on an infrared camera TermaCamTM SC 3000 defines the main thermophysical characteristics of fabric obtained thermograms of the cooling process fabric samples and according to data the results of measurements are constructed semi-log plot of cooling. As a result, the analysis of experimental data shows that the thermal resistance of the samples of a warp-piled fabric consisting of two layers on their thickness. With increasing thickness of the fabric increases its thermal resistance, it has improved thermal insulation properties, regardless of the composition of the fibrous fabric of the weft yarn.

 $Keywords:\ warp-piled\ fabric,\ thermal\ insulator,\ thermal\ imager,\ thickness,\ thermal\ resistance$

Проектирование рациональной теплозащитной одежды для различных климатических и производственных условий является большой и весьма сложной научной проблемой, успешно решить которую можно только на базе комплексного использования данных физиологии, гигиены одежды, климатологии, теплофизики, текстильного материаловедения и конструирования одежды [4, 5].

Теплопроводность текстильных полотен связана с переносом энергии теплового движения микрочастиц от более нагретых частей тела к менее нагретым, приводящим к выравниванию температуры и оценивается коэффициентом теплопроводности; коэффициентом теплопередачи; тепловым сопротивлением, удельным тепловым сопротивлением.

Анализ работ по изучению теплофизических свойств материала показал, что при оценке теплозащитных свойств материалов

одежды более простой и наглядной величиной следует считать не коэффициент теплопроводности, а обратную ему величину, называемую тепловым сопротивлением. К факторам, влияющим на тепловое сопротивление материала, относятся: объемный вес, толщина, влажность, вид волокнистого материала, воздухопроницаемость [1, 3].

Поэтому целью данной работы является оценка величины теплофизических характеристик основоворсовой ткани, предназначенной для пошива спецодежды, используемой в экстремальных климатических условиях.

В данной работе при исследовании теплофизических свойств неразрезной основоворсовой ткани предлагается использовать принцип тепловой диагностики, который состоит в сравнении эталонного и анализируемого полей температуры в исследуемой ткани. Аномалии температуры служат индикаторами дефектов, а величина

температурных сигналов и их поведение во времени лежат в основе количественных оценок тех или иных параметров ткани.

Термин «тепловидение» относится, главным образом, к регистрации теплового излучения твердых тел, которое складывается из собственного излучения тела, обусловленного его температурой, а также отраженного и прошедшего излучения других тел. Для оптически непрозрачных объектов, тепловизионные устройства фиксируют исключительно поверхностные эффекты: температуру поверхности и величину коэффициентов излучения (поглощения) и отражения [2].

При исследовании объектов с помощью тепловизоров чаще применяются два наи-

более распространенных диапазона длин волн: 3-5,5 мкм и 8-12 мкм; и обычно они обозначаются как коротковолновые и длинноволновые диапазоны.

Общая схема измерения теплового излучения произвольного твердого тела изображена на рис. 1. Объект контроля (1) окружен средой (2) и другими объектами (3), соответственно с температурами $T_{\rm cp}$ и $T_{\rm внеш}$. Для регистрации теплового излучения используется тепловизор (4). Объект контроля характеризуется следующими оптическими параметрами: коэффициент излучения ε ; коэффициент поглощения α ; коэффициент отражения r; коэффициент пропускания τ .

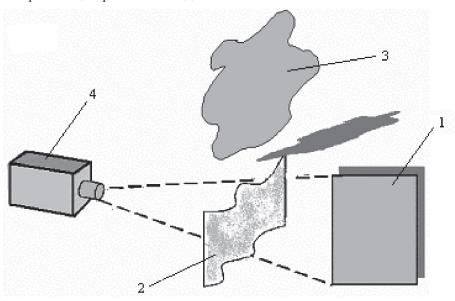


Рис. 1. Принципиальная схема измерения теплового излучения произвольного твердого тела

Основное преимущество тепловизора перед другими приборами при исследовании теплозащитных свойств материалов является:

- высокая термочувствительность;
- более точные значения температур;
- высокая скорость получения результатов эксперимента и их обработка;
- неограниченный температурный диапазон.

При определении теплофизических характеристик неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани, с помощью тепловизионной системы, была применена методика, разработанная на кафедре «Промышленная теплоэнергетика» МГТУ им. А.Н. Косыгина. Методика определения теплофизических характеристик основана на методах нестационарного теплового режима для экспериментальной оценки теплозащитных свойств

материалов одежды методом регулярного теплового режима, основанного на явлении свободного охлаждения нагретого образца в газообразной среде (воздухе) [4, 6].

Исследования теплофизических характеристик неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани с помощью тепловизионной системы проводились в лаборатории кафедры «Промышленной теплоэнергетики» МГТУ им. А.Н. Косыгина.

При использовании тепловизионной системы были поставлены следующие задачи:

- определение температурных полей на поверхности исследуемых образцов ткани при охлаждении;
- определение теплопроводности неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани.

Лабораторная установка для проведения эксперимента представлена на рис. 2.

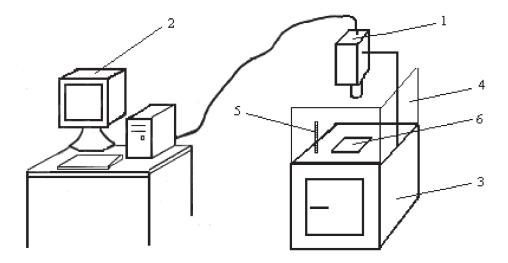


Рис. 2. Тепловизионная система для исследования теплопроводности основоворсовой ткани: 1—тепловизионная камера ТегтосатtmSC 3000; 2—компьютер для обработки данных; 3—теплоизолированный шкаф; 4—защитный экран; 5—термометр, для контроля температуры внутри шкафа; 6—образец ткани

Как известно из исследований А.П. Колесникова [3], теплоизоляционная способность ткани зависит от ее толщины. Толщина имеет наибольшее значение в теплоизоляционных свойствах ткани. Для проведения эксперимента использовались образцы неразрезной основоворсовой ткани с хлопчатобумажной пряжей в коренной и ворсовой основах. В утке использовалась хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 15,4*2 текс (I-вариант) и нить капроновая Т=15,6 текс (ІІ-вариант). В каждом из вариантов менялась толщина ткани. Для проведения эксперимента были использованы образцы ткани различной толщины: I – вариант образец с хлопчатобумажной пряжей в утке, и II – вариант образец с капроновой нитью в утке. Толщина образцов ткани в обоих вариантах составляла b1=7.57 мм, b2=7.62 мм.

Алгоритм исследования теплозащитных свойств неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани выглядит следующим образом:

Нагрев образца в теплоизолированном шкафу до фиксированной температуры t=100°С (меньшей температуры деформации волокон);

Контроль равномерности прогрева исследуемого образца при помощи инфракрасной камеры *ThermaCAM SC 3000*;

При достижении равномерного температурного поля на поверхности образца отключение питания электронагревателя;

При помощи инфракрасной камеры ThermaCAM SC 3000 фиксирование остывания образца до исходной комнатной температуры при соблюдении условий $\theta = const$, $\alpha = const$;

Замена исследуемого образеца (вариант 1) на другой образец (вариант 2) и проведение всего комплекса измерений заново;

После получения термограмм процесса охлаждения образцов производится обработка экспериментальных данных при помощи ЭВМ;

По известным формулам определяем теплопроводность и тепловое сопротивление образцов неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани.

Условия проведения эксперимента:

- излучательная способность объекта (степень черноты) 0,95;
- температура окружающей среды 23 °C;
- расстояние между объектом и тепловизором 30 см;
- относительная влажность воздуха 55%

С помощью тепловизионной системы производится запись термограмм процесса охлаждения образца ткани с частотой 1 кадр в секунду.

По данным измерений построен полулогарифмический график охлаждения, представленный на рис.3 и 4, прямолинейный участок кривой соответствует регулярному режиму. Уравнение этой прямой, соглас-

но основному закону регулярного режима (первого рода) имеет следующий вид:

$$\ln \upsilon = -m \cdot \tau + g(x, z, z), \tag{1}$$

На прямой отмечается шесть точек с соответствующими координатами, в соответствии с которыми определяется темп охлаждения.

Темп охлаждения на каждом участке определяется по формулам (2), c^{-1} :

$$m_1 = \frac{\ln v_1 - \ln v_2}{\tau_2 - \tau_1}$$
 $m_n = \frac{\ln v_n - \ln v_{n+1}}{\tau_{n+1} - \tau_n}$, (2)

где υ_1 — разность между температурой в данной точке и во внешней среде в момент времени τ_1 ; υ_2 — разность между температурой в данной точке и во внешней среде в момент времени τ_2 ;

Средний темп охлаждения определяется по формуле3, c^{-1} :

$$m_{CP} = \frac{m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5}{5}, \quad (3)$$

Определяем коэффициент форм для образцов ткани по формуле (4):

Если принять, что образец ткани условно принимает форму параллелепипеда, то для прямоугольного параллелепипеда с ребрами L_1 , L_2 , L_3 , мм:

$$k = \frac{1}{\pi^2 \left(\frac{1}{L_1^2} + \frac{1}{L_2^2} + \frac{1}{L_3^2}\right)},$$
 (4)

где L_1 — ширина образца, мм; L_2 — длина образца, мм; L_3 — высота образца, равной \mathbf{b}_1 , \mathbf{b}_2 , мм.

Коэффициент температуропроводности определяется по формуле (5), m^2/c :

$$a = \frac{K \cdot m}{1000000},\tag{5}$$

Объемная плотность образцов определяется по формуле (6), $\kappa \Gamma/M^3$:

$$\gamma = \frac{M}{h},\tag{6}$$

где M — поверхностная плотность образца, r/m^2 ; b — толщина образца, мм.

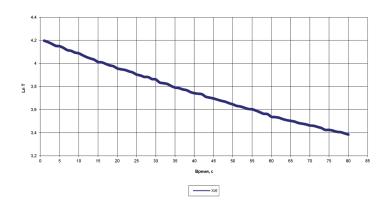


Рис. 3. Экспериментальная кривая темпа охлаждения образца основоворсовой ткани с хлопчатобумажной пряжей в утке (І-вариант)

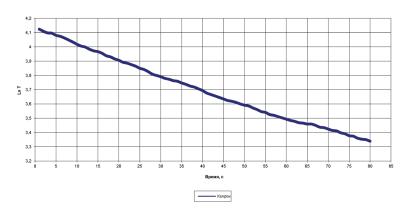


Рис. 4. Экспериментальная кривая темпа охлаждения основоворсовой ткани с капроновой нитью в утке (II-вариант)

Удельная теплоемкость образцов берется из экспериментальных данных определенных П.А Колесниковым [1]:

– для I – варианта (хлопок) с =1.38 кДж/ кг-град;

для II – варианта (хлопок-капрон) $c_2 = 1.66 \text{ кДж/кг·град};$

Теплопроводность материала определяется по формуле (7), Вт/м∙град:

$$\lambda = a \cdot c \cdot \gamma \,. \tag{7}$$

Тепловое сопротивление образцов ткани определяется по формуле (7), м²-град/Вт:

$$R_M = \frac{\delta}{\lambda}$$
,

где δ – толщина слоя, м; λ – коэффициент теплопроводности, Вт/м · град.

Расчет параметров теплового сопротивления образцов неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани двух вариантов проведен на ЭВМ и представлен в табл. 2.

Таблица 2 Результаты расчета параметров теплового сопротивления образцов неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани

No		I – вариант	II – вариант		
<u>№</u> Образца	Толщина слоя, мм	Тепловое сопротивление, м ² ·град/Вт	Толщина слоя, мм	Тепловое сопротивление, м ² -град/Вт	
1	7,62	0,651	7,57	0,591	
2	7,12	0,608	6,96	0,544	
3	3,03	0,259	3,00	0,234	
4	2,85	0,244	2,79	0,218	
5	5,35	0,457	4,83	0,377	
6	4,98	0,426	4,46	0,348	
7	7,38	0,631	7,19	0,562	
8	2,97	0,254	2,93	0,229	
9	5,01	0,428	4,54	0,355	

В результате проведенного анализа данных таблицы следует, что тепловое сопротивление образцов неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани зависит от их толщины. С увеличением толщины данной ткани увеличивается ее тепловое сопротивление, то есть улучшаются теплозащитные свойства, независимо от волокнистого состава ткани по утку.

Наилучшими теплозащитными свойствами обладают: - образец ткани с содержанием в утке хлопчатобумажной пряжи и толщиной b_т=7,62 мм; образец ткани с содержанием в утке капроновой нити и толщиной $b_{\rm T}$ =7,57.

Далее по приведенным выше формулам на ЭВМ произведен расчет теплофизических характеристик образцов ткани, приведенный в табл. 3.

Таблица 3 Теплофизические характеристики образцов основоворсовой ткани

Теплофизические характеристики	I – вариант	II – вариант
1. Темп охлаждения, с ⁻¹	1,093E-02	1,080E-02
2. Температуропроводность, м ² /с	6,36E-08	6,21E-08
3. Удельная теплоемкость, кДж/кг-град.	1,38	1,664
4. Теплопроводность, Вт/м град.	1,17E-02	1,28E-02

Выводы

- 1. С помощью тепловизионной установки, на базе инфракрасной камеры TermaCamTM SC 3000, проведено исследование теплозащитных свойств ткани, определены основные ее теплофизические характеристики, получены термограммы процесса охлаждения образцов ткани и по данным результатов измерений построены полулогарифмические графики их охлаждения.
- 2. Разработан алгоритм расчета теплозащитных свойств неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани, на основе которого определены основные теплофизические характеристики ткани.

Список литературы

Список литературы

1. Бойко С.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани для защиты человека от внешних воздействий: Автореф. дис. канд. техн. наук. – М., 2004. – 16 с.

2. Вавилов В.П., Климов А.Г. Тепловизоры и их применение. – М.: «Интел универсал», 2002 – 88 с.

3. Колесников П.А. Основы проектирования теплозащитной одежды. Л.: «Легкая индустрия», 1971. – 112 с.

4. Назарова М.В., Бойко С.Ю. Разработка метода проектирования ткани для защиты человека от внешних воздействий // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 6. – С. 75-79.

5. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Завьялов А.А. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани, обладающей высокими прочностными свойствами // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 10 (часть 2). – С. 385-390.

6. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Романов В.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани обладающей теплозащитными свойствами // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 10 (часть 2). – С. 381-396. народный журнал экспериментального образования. 2013. — № 10 (часть 2). — С. 391-396.

УДК 518.4:533.4:629.7

СВЕРХЗВУКОВОЙ ГРАЖДАНСКИЙ САМОЛЕТ С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ЗВУКОВОГО УДАРА

Волков В.Ф., Чиркашенко В.Ф.

ФГБУН «Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича» Сибирского отделения РАН, Новосибирск, e-mail: chirkash@itam.nsc.ru

Представлены результатам численных исследований влияния относительной площади переднего крыла и формы носовой части на формирование средней зоны звукового удара (области минимизации) от компоновки, выполненной по схеме тандемного расположения двух крыльев на фюзеляже. Показано, что модифицированное степенное тело, используемое в качестве носовой части, обеспечивает протяженность средней зоны, превышающую высоту крейсерского полета, и дистанцию между головной и промежуточной ударными волнами позволяющую существенно уменьшить эффективность воздействия волны звукового удара. Снижение интенсивности головной ударной волны относительно соответствующей величины для эквивалентной по длине и площади крыла компоновки, выполненной по схеме моноплан, составляет 40% при уменьшение аэродинамического качества на 2%.

Ключевые слова: сверхзвуковой полет, ударная волна, звуковой удар, нетрадиционная компоновка, воздействие волны звукового удара

SUPERSONIC CIVIL AIRCRAFT WITH THE DECREASED SONIC BOOM LEVEL

Volkov V.F., Chirkashenko V.F.

Khristianovich Institute of Theoretical and Applied Mechanics Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, e-mail: chirkash@itam.nsc.ru

The paper presents the results of numerical investigation of the effect of relative area of the leading wing and nose part shape on the forming middle zone of the sonic boom (minimization region) with the tandem-location of the wings of the fuselage. It is demonstrated that the modified power-law body used as the nose part provides the middle-zone length above the cruising flight altitude, as well as the distance between the head and intermediate shock waves, which permits significantly reducing the sonic boom affect.

Keywords: supersonic flight, shock wave, sonic boom, unconventional configuration, sonic boom wave affect

Экологические ограничения, установленные на эксплуатацию сверхзвукового пассажирского самолета второго поколения (СПС-2), заключаются в обеспечении приемлемого шума на местности, снижение вредных выбросов продуктов сгорания топлива в атмосферу и обеспечение приемлемого уровня звукового удара (ЗУ), создаваемого самолетом при полете на сверхзвуковых скоростях. По мере накопления информации о воздействии ЗУ на окружающую среду допустимый перепад давления на ударных волнах (УВ) периодически ужесточался и в ближайшее время, согласно [7], составит 15 Па.

Основные традиционные методы уменьшения уровня ЗУ заключаются в разнесении по пространству вблизи поверхности земли отдельных УВ, генерируемых основными элементами компоновки. Достигается такое распределение давления, характерное для средней зоны ЗУ, соответствующим перераспределением по длине самолета объема и подъемной силы, являющихся основными источниками возмущений. Однако, для тяжелых самолетов (весом более 1000 кН) этот метод для классических компоновок (моноплан) не эффективен, что обусловлено увеличением вклада в ЗУ подъемной силы. Обеспечение экономической

эффективности самолета, определяющей его рыночную конкурентоспособность, затруднено противоречивостью требований к некоторым параметрам, определяющим уровень ЗУ и аэродинамическое качество самолета. В результате компоновка с пониженным уровнем ЗУ не обладает приемлемым аэродинамическим качеством. В связи с этим признано, что основным препятствием на пути создания СПС-2 является ограничение на интенсивность звукового удара.

Как было показано в [5,6] проблему создания СПС-2 можно существенно приблизить к решению применением нетрадиционной компоновки, выполненной по схеме тандемного расположения двух крыльев на фюзеляже. Эта компоновка позволяет реализовать принцип минимизации ЗУ, заключающийся в перераспределении возмущенного давления в носовую часть фюзеляжа. Достигается это вариациями основных параметров тандемной компоновки (соотношение площадей в плане и взаимное расположение переднего и заднего крыльев на фюзеляже). Эффект минимизаций при этом обеспечивается сохранением определенной дистанции (ΔL) между головной УВ от носовой части компоновки и промежуточной УВ от заднего крыла при подходе волны ЗУ к поверхности земли. Эффективность воздействия волны ЗУ на наблюдателя, находящегося на поверхности земли, существенно зависит от протяженности этой дистанции (в направлении полета) при заданной скорости самолета.

Данная работа направлена на определение способов обеспечения вблизи поверхности земли дистанции между головной и промежуточной УВ позволяющей эффективно снизить уровень ЗУ при приемлемой аэродинамической эффективности СПС.

1. Методы расчета

Определяется формирование возмущенного течения при полете компоновки СПС весом 40 т длиной 40 м, совершающего стационарный полет по прямолинейной траектории на высоте 18 000 м со скоростью, соответствующей числу Маха М=2, в условиях стандартной атмосферы. На первом этапе решалась задача сверхзвукового обтекания исследуемой компоновки. Газодинамические параметры на поверхности и в окрестности тела определялись при помощи численной схемы, основанной на

аппроксимации уравнений Эйлера в интегральной форме [1]. По результатам решения определялись аэродинамические характеристики компоновки и исходные данные для решения внешней задачи.

На втором этапе определялся профиль возмущенного давления на фиксированном удалении от компоновки (r_o) с использованием соотношений (1-3):

$$\frac{\Delta p}{p_{\infty}} = \frac{\gamma \cdot M_{\infty}^2 \cdot \Phi(t, \theta)}{2 \cdot (2\phi)^{\frac{1}{2}} \cdot r^{\frac{1}{2}}}, \tag{1}$$

$$x = \beta r - k_1 \Phi(\tau, \theta) r^{\frac{1}{2}} + \tau,$$

где $\left(k_1 = \frac{(\gamma + 1)M_{\infty}^2}{2^{\frac{1}{2}}\beta^{\frac{3}{2}}} \right).$ (2)

Для комбинации «корпус + крыло» функция $\Phi(\tau, \theta)$ имеет вид:

$$\Phi(\tau, \theta) = \frac{1}{2\pi} \int_{0}^{\tau} \frac{S''(t)dt}{\sqrt{\tau - t}} + \frac{\beta \cdot \cos(\theta)}{2\pi \cdot q} \int_{0}^{\tau} \frac{Y'(t, \theta)dt}{\sqrt{\tau - t}}.$$
 (3)

Здесь S(t) — функция распределения площади поперечного сечения по длине эквивалентного тела вращения ЛА, $Y(t,\theta)$ — распределение локальных нагрузок по крылу.

Полученные профили давления с использованием результатов работы [2], основанной на квазилиненой теории [8], пересчитывались на большие расстояния.

2. Описание геометрии компоновок

Исходная компоновка (см. рис. 1a) представляет собой корпус в виде цилиндрического тела с носовой частью удлинением $\lambda = 4.5$ в виде оживала или модифицирован-

ного степенного тела (показатель степени n=0.75), сферическое затупление которого представлено в виде конуса с максимальным углом полураствора, обеспечивающим сверхзвуковое обтекание носовой части. Крыло исходной компоновки (моноплан), состоящее из базового трапецевидного крыла и прикорневого наплыва, стыкуется с фюзеляжем по схеме среднеплан при нулевом угле заклинения к оси фюзеляжа. Сверхзвуковая передняя кромка базового крыла на прикорневом наплыве переходит в дозвуковую. Удлинение крыла составляет $\lambda=1.5$ при относительной толщине симметричного ромбовидного профиля $\overline{c}=3\%$.

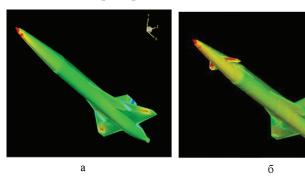


Рис. 1. Общий вид компоновок: a — базовая компоновка — моноплан (S_1 = 0, m = 2); b — тандемная компоновка (\overline{S}_1 >= 0.1, \overline{x}_1 = x_1 / L_{ϕ} = 0.1, m = 2, μ = 1)

Контур корпуса геометрической модели компоновки описывался с помощью гиперэллиптической функции, исходное уравнение которой в декартовой системе коор- v^m z^m

динат при x = const имеет вид $\frac{y^m}{a^m} + \frac{z^m}{b^m} = 1$. Показатель степени m определяет форму

контура в поперечном сечении корпуса, а параметр $\mu = b/a$ определяет соотношение полуосей эллипса.

Формирование тандемных компоновок (см. рис. 1б) равной длины базовой компоновки (моноплан) производилось из условия равенства суммарной площади переднего и заднего крыла площади крыла базовой компоновки – S_0 . Относительная площадь, например, переднего крыла назначается заданием параметра $S_1 = S_1 / S_o$, где S_1 и S_0 – площади переднего крыла тандемной компоновки и крыла базовой компоновки, соответственно. В качестве заднего крыла использовалось крыло с наплывом, геометрически подобное крылу исходной компоновки. В качестве переднего крыла устанавливалось стреловидное трапецевидное крыло, геометрически подобное базовому крылу исходной компоновки.

Вариации расположения крыльев на корпусе проводились при фиксированном положении задней кромки основного (заднего) крыла путем изменения координаты начала бортовой хорды переднего крыла от носка фюзеляжа $\overline{x_1} = x_1 / L_{\phi}$, где L_{ϕ} длина фюзеляжа.

3. Результаты исследований

Тандемная компоновка, обладая способностью увеличить протяженность средней зоны ЗУ за счет перераспределения подъемной силы по корпусу, имеет некоторые недостатки. Это снижение аэродинамической эффективности и проблема обеспечить на крейсерском режиме полета волну ЗУ сохраняющую дистанцию между головой и промежуточной УВ вблизи поверхности земли, которая обеспечивает эффективное уменьшение воздействия ЗУ.

Согласно результатам исследований [5, 6] для рассмотренных тандемных компоновок с параметрами ($\overline{S}_1=0.1-0.2$, $\overline{x}_1=0.18-0.25$) дистанция в направление полета между головной УВ и промежуточной УВ от заднего крыла вблизи поверхности земли составляла $\Delta L = \Delta L/L_{\phi} = 0.07-0.25$, где L_{ϕ} – длина корпуса компоновки. При заданной скорости полета самолета V=Ma, где M – число Маха полета, a – скорость звука на высоте полета, время пролета этой дистанции определяет-

ся соотношением $\Delta t = \Delta \overline{L} L_{\phi}/2.295.1$ м/с = $= \Delta L L_{_{th}} / 590.2$ с. Этот параметр является характерным временем определяющим частоту воздействия головной и промежуточной УВ на неподвижного наблюдателя на поверхности земли $f=1/\Delta t=1/\Delta L/V$, 1/с. Величины частот для приведенных выше данных при длине фюзеляжа компоновки $L_{_{\parallel}}=45~\mathrm{M}$ составляют f= 2*295.1/0.07*45 = 187.4 Гц и 52.5 Гц (для $\Delta L = 0.25$). Для того, чтобы воздействие головной и промежуточной УВ воспринималось наблюдателем в виде отдельных хлопков, что согласно [3] снижает эффективность воздействия, частота должна находится в инфразвуковом диапазоне f < 20 Гц, что соответствует временам $\Delta t > 50$ мс. В противном случае (f > 20 Гц), что наблюдается на приведенных примерах, эти хлопки воспринимаются наблюдателем в виде сплошного шума с уровнем давлесоответствующим максимальному избыточному давлению, что увеличивает эффективность воздействия возмущенного

Для увеличения протяженности средней зоны возмущенного волной ЗУ течения в качестве носовой части тандемной компоновки использовалось модифицированное степенное тело [4]. Модифицированное, путем замены носовой части степенного тела заданного удлинения на сферическое, касательное к степенной поверхности затупление, является перспективным телом, позволяющим обеспечить пониженный уровень ЗУ при приемлемом уровне аэродинамического сопротивления. Ударная волна от затупления, процесс затухания которой затянут на большие удаления благодаря протяженному участку практически постоянного давления за фронтом, способствует увеличению скорости распространения головной УВ и тем самым увеличению протяженности средней зоны. Увеличение площади переднего крыла, обеспечивающее увеличение интенсивности и соответственно скорости распространения головной УВ, также способствует увеличению протяженности средней зоны.

На рис. 2 представлены результаты расчетов по влиянию относительной площади переднего крыла, при фиксированном его положении на корпусе ($\overline{x}_1 = 0.1$), на распространение волны ЗУ от схематизированной компоновки с носовой частью в виде модифицированного степенного тела. Возмущенное течение представлено в виде профилей относительного избыточного статического давления на $(\Delta \overline{p}(\overline{x}) = (p(\overline{x}) - p_{\infty}(\overline{x}))/p_{\infty}(\overline{x}))$, определенных в направлении полета в про-

дольной плоскости симметрии на различных удалениях по высоте $(K=H/L_{\phi})$ от компоновки с указанными на рисунке параметрами. Здесь $p,\ p_{_{\infty}}-$ статическое давление в возмущенном и невозмущенном

потоке, а $\overline{x}=x$ / L_{ϕ} – продольная координата в направлении набегающего потока (x), отнесенная к длине фюзеляжа компоновки (L_{ϕ}) .

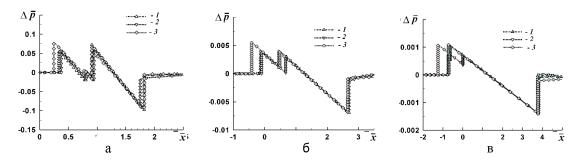


Рис. 2. Профили относительного избыточного статического давления генерируемые компоновками с носовой частью в виде модифицированого степенного тела: 1,2,3 — тандемные компоновки ($\overline{X}_1=0.1$, \overline{S}_1-var), $4-\overline{S}_1$ моноплан ($\overline{S}_1=0$): $1-\overline{S}_1=0.1$, $2-\overline{S}_1=0.2$, $3-\overline{S}_1=0.3$; a-K=1.33, 6-K=50, b-K=450

В ближней зоне компоновок (рис. 2a) профили возмущенного давления в результате произошедшего (при K < 1.33) взаимодействия УВ от носовой части фюзеляжа и переднего крыла имеют трехскачковую конфигурацию. Обусловлены эти скачки давления головной УВ, промежуточной УВ, генерируемой задним крылом, и замыкающей возмущенное течение хвостовой ударной волной. Средняя зона ЗУ, определяющая область минимизации интенсивности головной УВ, формируется динамикой распространения головной и промежуточной ударных волн. К основным параметрам, определяющим скорость перемещения этих УВ и соответственно их взаимное расположение вплоть до взаимодействия, можно отнести: интенсивность УВ, градиент волны разрежения следующей за УВ, и параметры потока перед промежуточной УВ. Смещение переднего крыла к носку фюзеляжа ($\overline{x}_1 = 0.1$) обеспечивает уже при небольших удалениях от компоновки взаимодействие УВ, генерируемых его носовой частью и передним крылом. Возросшая при этом интенсивность головной УВ компоновки и соответственно скорость ее распространения способствуют увеличению дистанции между головной и промежуточной ударными волнами. Уменьшение несущей поверхности заднего крыла при увеличении S_1 и его несущих свойств под влиянием скоса потока, генерируемого передним крылом, приводит к уменьшению скорости УВ от заднего крыла, что также способствует увеличению протяженности средней зоны.

Фактически в ближней зоне (рис. 2a) компоновок ($\overline{S}_1 = 0.1$ и 0.2) интенсивности

головных УВ практически равны, что сохраняется до больших удалений (см. рис. 2б, в) при совпадении фронтов УВ в пространстве. Интенсивность головной УВ при $S_1 = 0.3$ существенно выше, что обеспечивает заметное смещение ее вверх по потоку. При этом наблюдается уменьшение интенсивности волны разрежения следующей за УВ от заднего крыла. Дальнейшее формирование средней зоны при удалении на большие расстояния определяется в основном динамикой распространения УВ от задних крыльев. На удалении К = 50 при $S_1 = 0.2$ (рис. 2б) наблюдается уменьшение скорости распространения УВ от заднего крыла, что сохраняется до К = 450 (см. рис. 2в), обеспечивая увеличение протяженности средней зоны. На удалении К = 450 на волне ЗУ генерируемой компоновкой $(S_1 = 0.1)$ практически начинается процесс взаимодействия головной УВ и промежуточной УВ от заднего крыла, что приводит к завершению средней зоны. Интенсивность головной УВ компоновки с наибольшей площадью переднего крыла $(S_1 = 0.3)$ на крейсерской высоте полета (К = 450) заметно увеличивается (см. рис. 2в), но протяженность средней зоны при этом уменьшается относительно соответствующей величины для компоновки с $S_1 = 0.2$. Таким образом на крейсерской режиме полета компоновка при $S_1 = 0.2$ обеспечивает максимальную протяженность средней зоны при минимальной интенсивности головной УВ.

Для сравнения полученных результатов с исходной ситуацией на рис. 3 представ-

лены профили возмущенного давления, генерируемые тандемными компоновками, отличающимися только носовыми частями, а также

эквивалентной по длине и площади крыла компоновкой выполненной по схеме моноплан с модифицированной степенной носовой частью.

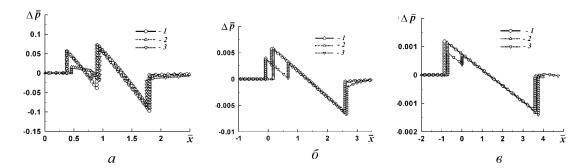


Рис. 3. Профили относительного избыточного статического давления, генерируемые тандемными компоновками ($S_1 = 0.2$, $\overline{x}_1 = 0.1$): 1 – носовая часть – оживало, 3 – носовая часть – модифицированное степенное тело; 2 – компоновка – моноплан ($S_1=0$, носовая часть – модифицированное степенное тело): a - K = 1.33; 6 - K = 50; e - K = 450

Видно, что протяженность средней зоны (по высоте) формируемой компоновкой с оживальной носовой частью, в отличие от компоновки с модифицированной степенной носовой частью, ограничивается небольшим удалением (К<100) (рис. 3б, в). Обусловлено это, по видимому, формированием течения (см. рис. 3а) в области взаимодействия волн разрежения следующих за головными УВ с соответствующими УВ от задних крыльев. При практически равных интенсивностях головных УВ компоновка с оживальной носовой частью генерирует УВ от заднего крыла, интенсивность которой заметно превышает соответствующую величину для компоновки с модифицированной степенной носовой частью. Соответствующее увеличение скорости распространения промежуточной УВ и является основной причиной уменьшения протяженности средней зоны. Протяженность средней зоны (по высоте) от тандемной компоновки с модифицированной степенной носовой частью существенно превышает высоту крейсерского полета, обеспечивая вблизи поверхности земли дистанцию (в направление полета) между головной и промежуточной УВ от заднего крыла $\Delta L = 0.78$, что соответствует частоте $\hat{f} = 18.8 \, \Gamma$ ц. При данных условиях наблюдателем на поверхности земли перепады давления на головной и промежуточной УВ воспринимаются как два скачка. Интенсивность головной УВ на 40 % меньше соответствующей величины эквивалентной по длине и площади крыла компоновки, выполненной по схеме моноплан.

Заключение

Таким образом, показано влияние относительной площади переднего крыла и формы носовой части на формирование средней зоны ЗУ от компоновки выполненной по схеме тандемного расположения двух крыльев на фюзеляже. Использование носовой части в виде модифицированного степенного тела при относительной площади переднего крыла $S_1 = 0.2$ обеспечивает максимальную протяженность средней зоны, превышающую высоту крейсерского полета, и дистанцию (в направление полета) между головной и промежуточной УВ существенно уменьшающую эффективность воздействия волны ЗУ. Уменьшение интенсивности головной УВ относительно эквивалентной по длине и площади крыла компоновки, выполненной по схеме моноплан, составляет 40 %, при уменьшение аэродинамического качества на 2 %.

Работа выполнена при поддержке РФФИ по проекту.

Список литературы

1. Волков, В.Ф. Численное исследование пространственных течений в окрестности сложных конфигураций/ В.Ф. Волков // Выч. методы и программирование. – 2004. – В.Ф. Волков // Выч. методы и программирование.

В.Ф. Волков // Выч. методы и программирование. – 2004. – Т.5. С. 62 – 73. 2. Рыжов, О.С. Затухание ударных волн в стационарных течениях/ О.С. Рыжов // ПМТФ. – 1961. – № 6. С. 36–40. 3. Чернышев, С.Л. Звуковой удар/ С.Л. Чернышев // Центральный аэрогидродинамический институт им. проф. Н.Е. Жуковского (ЦАГИ). – М.: Наука, 2011. – 351 с. 4. Чиркашенко, В.Ф. Параметры ударных волн от тел вращения в однородной атмосфере/ В.Ф. Чиркашенко, Ю.Н. Юдинцев // Известия СО АН СССР. Сер. Техн. Наук. – Выл 3. 1984. С. 16-21

Ю.Н. Юдинцев // Известия СО АН СССР. Сер. Техн. Наук. – Вып. 3, 1984, С. 16-21.

5. Фомин, В.М. Численное исследование влияния аэродинамической компоновки СПС на параметры, создаваемого им звукового удара/ В.М Фомин, В.Ф. Волков, В.Ф. Чиркашенко //Вычислительные технологии. Том 11, часть 2, Специальный выпуск, 2006, С. 64-74.

6. Фомин, В.М. Влияние компоновки сверхзвуковых самолетов на параметры звукового удара // Журнал Теплофизика и эромеханика. Т.18, №4, 2011. С. 525 – 542.

7. Wlezien, R. Quiet supersonic platform program / R. Wlezien, L. Veitch // AIAA Paper 2002-0143. – 2002, 17 р.

8. Whitham, G.B. The flow pattern of a supersonic projectile/ G.B. Whitham // Comm. Pure Appl. Math. – 1952. V. 5, № 3, Р. 301-338.

УДК 677.024

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ЗАПРАВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТКАЦКОГО СТАНКА ПРИ ВЫРАБОТКЕ ОСНОВОВОРСОВОЙ ТКАНИ НА ЕЕ ВИБРОУСТОЙЧИВОСТЬ

Назарова М.В., Бойко С.Ю.

Камышинский технологический институт, филиал ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: ttp@kti.ru

В статье приведены результаты исследования технологического процесса выработки неразрезной основоворсовой ткани, обладающей максимальной виброустойчивостью. В качестве виброизолятора предлагается использовать конструкционный материал, обладающий необходимыми свойствами – неразрезная двухполотенная основоворсовая ткань: с использованием в утке хлопчатобумажной и капроновой нити. В результате исследования, получены математические модели зависимости статической осадки основоворсовой ткани от плотности ткани по утку, величины подачи ворсовой основы и величины внешнего воздействия. Анализ полученных математических моделей позволяет сделать вывод о том, что наибольшее влияние на устойчивость материала сопротивлению внешним воздействиям оказывает величина подачи ворсовой основы, от которой зависит толщина ткани. При увеличении величины подачи ворсовой основы и величины внешнего воздействия статическая осадка увеличивается.

Ключевые слова: основоворсовая ткань, виброизолятор, математическая модель, статическая осадка

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF INPUT PARAMETERS LOOM WHEN DEVELOPING WARP-PILED FABRICS AT ITS VIBRATION RESISTANCE

Nazarov M.V., Boyko S.Y.

Kamyshin Technological Institute, branch of Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: ttp@kti.ru

The results of research of technological process production warp-piled fabric without cutting into the pile that has the maximum vibration resistance. As an vibration insulator is proposed to use a structural material with the required properties – warp-piled fabric consisting of two layers of fabric without cutting into of pile using weft cotton and cord yarn. A result of research, received mathematical models depending on the thickness of the fabric warp-piled fabric depending on the density of fabric weft, the amount of movement of pile warp yarn and the external impact. Analysis of the mathematical models leads to the conclusion that the greatest influence on the stability of the material resistance to external impacts has the amount of movement of pile warp yarn, which determines the thickness of the fabric. By increasing the amount of displacement of the pile foundations and the external effects of static subsidence increases.

Keywords: warp-piled fabric, vibration insulator, mathematical model, static subsidence

Текстильные материалы технического назначения широко используются в различных отраслях народного хозяйства. В отличие от аналогичных материалов бытового назначения они характеризуются более высокими физико-механическими и эксплуатационными показателями. Эксплуатационные показатели материалов технического назначения обусловлены их целевым назначением. Наибольшей популярностью пользуются технические ткани, используемые для защиты человека от воздействия вредных техногенных условий производства.

Все большее внимание текстильщиков уделяется созданию технических тканей, защищающих человека от неблагоприятных воздействий. Одними из наиболее вредных воздействий на человеческий организм является вибрация и высокая температура [2].

Как известно, взаимодействие исполнительных органов ручных машин (например, все виброинструменты) с объектами производства носит резко выраженный динамический характер. По мере совершен-

ствования и разработки новых образцов ручных машин возрастает интенсивность их работы. Вместе с тем всё больше повышаются требования к гигиеническим нормам вибрации, воспринимаемой руками оператора. <<naz1.wmf>>Поэтому, проблема борьбы с вибрацией является важной социальной проблемой. Одной из направлений этой борьбы является вибрационная защита. Вибрационная защита-это совокупность средств и методов уменьшения вибрации, воспринимаемой защищаемыми объектами [4].

Одним из средств вибрационной защиты является виброизоляция оператора. Виброизоляция, как метод вибрационной защиты, заключается в размещении между источником вибрации и защищаемым объектом, обладающем надлежащими параметрами деформируемых устройств, -виброизоляторов. В данной работе предлагается в качестве виброизолятора использовать неразрезную основоворсовую ткань, так как особенностью ее строения является много-

слойность структуры, вследствии чего, происходит снижение величины воздействия вибрации.

Поэтому целью данной работы является исследование технологического процесса выработки основоворсовой ткани, обладающей максимальной виброустойчивостью.

Одной из характеристик виброустойчивости основоворсовой ткани является величина статической осадки. Величина статической осадки ткани показывает способность ткани сопротивляться внешним воздействиям. Этот показатель ткани важен в случаях работы под действием динамических сил. Например, в качестве обивочного материала для мебели.

В качестве виброизолятора предлагается использовать конструкционный материал, обладающий необходимыми свойствами — неразрезная двухполотенная основоворсовая ткань: с использованием хлопчатобумажной нити в утке — в дальнейшем именуемой I — вариант, с капроновой нитью в утке — II — вариант [1].

Предлагаемая для погашения вибрации ткань, представляет собой конструкционную систему, состоящую условно из двух слоев, соединенных поперечными нитями или стойками.

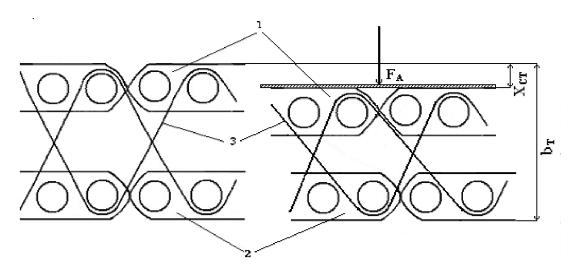


Рис. 1. Схема конструкционного материала из неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани:

 F_A — величина возмущающей силы, H; x_{cm} — величина статической осадки под действием возмущающей силы (веса виброинструмента и усилий оператора при выполнении работ), мм; b_T — толщина виброизоляционного слоя или конструкционного материала в свободном состоянии, мм; I— верхний слой конструкционного материала; 2— нижний слой конструкционного материала; 3—поперечные стойки, соединяющие два слоя

Образцы двухполотенной основоворсовой неразрезной ткани вырабатывались двухзевным способом на ткацком станке ТВ-160-ШЛ в лаборатории ткачества кафедры «Технология текстильного производства» Камышинского технологического института (филиала) Волгоградского государственного технического университета

Для получения неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани на ткацком станке был отключен механизм для разрезания ворса, а отвод ткани из зоны формирования производился на один товарный валик [3].

Руководствуясь данными условиями и в результате проведения предварительного эксперимента, были выбраны факторы, оказывающие существенное влияние на процесс формирования ткани, ее физикомеханические, в том числе и вибрационные свойства:

В качестве выходного параметра для исследования устойчивости материала сопротивляться внешним воздействиям выбрана величина статической осадки. В результате проведения предварительного эксперимента, были выбраны следующие входные параметры:

 $-\bar{X}_{1}$ – плотность ткани по утку, н/дм;

 $-X_{2}^{'}$ – величина подачи ворсовой основы, мм;

 $-X_{_{3}}-$ величина внешнего воздействия, г/мм $^{2}.$

Все они отвечают требованиям, предъявляемым к факторам варьирования. Значения переменных факторов изменялись в пределах, не нарушающих нормальной работы ткацкого станка [5, 6].

По компьютерным снимкам микросрезов выработанных образцов ткани было проанализировано поведение поперечных нитей ворсовой основы под нагрузкой. Изготовление микросрезов осуществлялось по методике, разработанной на кафедре ткачества МГТУ им. А.Н. Косыгина. На рис. 2

представлен образец микросреза ткани под действием статической нагрузки.

В результате проведенных экспериментов по матрице планирования Бокс — 3 получены значения статической осадки виброизолятора, представленные в таблице.

n	U	~
Экспериментальные л	ниные статическои о	садки виброизолятора
экспериментальные д	mindic crain iccnon o	садки впороизолитора

No	Код значе	ирован ния фак	ные торов	Натуральные значения факторов		Статическая осадка, X_{cr} , мм	Статическая осадка, X _{ст} , мм	
опыта	$X_{_1}$	X_2	X_3	$X_{_1}$ н/дм	X_2 MM	X ₃ гс/см ²	I – вариант	II – вариант
1	+	+	+	304	4.0	200	1,657	1,83
2	-	+	+	182	4.0	200	2,632	2,662
3	+	-	+	304	1.5	200	0,413	0,623
4	-	-	+	182	1.5	200	0,685	0,79
5	+	+	-	304	4.0	20	0,485	0,677
6	-	+	-	182	4.0	20	1,262	1,212
7	+	-	-	304	1.5	20	0,214	0,28
8	-	-	-	182	1.5	20	0,325	0,313
9	+	0	0	304	2.75	110	0,759	0,768
10	-	0	0	182	2.75	110	1,328	1,444
11	0	+	0	243	4.0	110	1,624	1,854
12	0	-	0	243	1.5	110	0,456	0,543
13	0	0	+	243	2.75	200	1,389	1,302
14	0	0	-	243	2.75	20	0,566	0,366

Обработка результатов проводилась на ЭВМ, в результате которой получены математические модели зависимости статической

осадки от плотности ткани по утку X_1 , н/дм, величины подачи ворсовой основы X_2 , мм и величины внешнего воздействия X_3 , г/мм²:

- виброизолятор I - вариант:

$$Y_3 = 1.049 - 0.267X_1 + 0.56X_2 + 0.396X_3 - 0.167X_1 \cdot X_2 - 0.04X_1 \cdot X_3 + 0.252X_2 \cdot X_3 - -0.005X_1^2 - 0.009X_2^2 - 0.071X_3^2$$

- виброизолятор II - вариант:

$$Y_3 = 1.144 - 0.185X_1 + 0.475X_2 + 0.352X_3 - 0.058X_1 \cdot X_2 - 0.096X_1 \cdot X_3 + 0.254X_1 \cdot X_3 + 0.147X_1^2 - 0.049X_2^2 - 0.193X_3^2$$

Анализ уравнений позволил сделать следующие выводы:

- наибольшее влияние на статическую осадку оказывает величина подачи ворсовой основы, от которой зависит толщина
- при увеличении величины подачи ворсовой основы и величины внешнего воздействия, статическая осадка увеличивается;
- при увеличении плотности ткани по утку, статическая осадка уменьшается.

Вывод

1. В результате проведенных экспериментальных исследований технологического процесса выработки ткани основоворсо-

- вой ткани на ткацком станке ТВ-160-ШЛ по данным активного эксперимента, проведенного по матрице планирования Бокс-3 получены математические модели зависимости статической осадки ткани от заправочных параметров ткацкого станка.
- 2. Проведённые экспериментальные исследования зависимости величины статической осадки основорсовой ткани, вырабатываемой на ткацком станке ТВ-160ШЛ от заправочных параметров ткацкого станка позволили сделать вывод о том, что эта зависимость носит нелинейный характер.
- 3. Анализ полученных уравнений позволяет сделать вывод о том, что наибольшее влияние на устойчивость материала

сопротивляться внешним воздействиям оказывает величина подачи ворсовой основы, от которой зависит толщина ткани, при увеличении величины подачи ворсовой основы и величины внешнего воздействия, статическая осадка увеличивается.

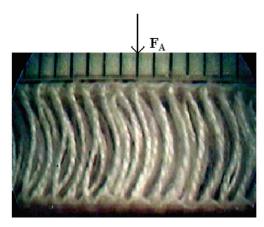


Рис. 2. Образец микросреза основорсовой ткани под действием статической нагрузки

Список литературы

- 1. Бойко С.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани для защиты человека от внешних воздействий: Автореф. дис. канд. техн. наук. M., $2004-16\,c$.
- 2. Назарова М.В. Особенности проектирования ткани для спецодежды // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2009. № 1. С. 122-124.
- 3. Назарова М.В., Бойко С.Ю. О возможности выработки на отечественном ткацком оборудовании технических тканей обладающих виброзащитными свойствами // Международный журнал экспериментального образования. $2010.- \mathbb{N} _{2}$ 6. С. 80-82.
- 4. Назарова М.В., Бойко С.Ю. Разработка метода проектирования ткани для защиты человека от внешних воздействий // Международный журнал экспериментального образования. 2010. \cancel{N} 6. С. 75-79.
- 5. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Завьялов А.А. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани, обладающей высокими прочностными свойствами // Международный журнал экспериментального образования. -2013.- № 10 (часть 2). -C. 385-390.
- 6. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Романов В.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани обладающей теплозащитными свойствами // Международный журнал экспериментального образования. 2013.- № 10 (часть 2). С. 391-396.

УДК 620.1.051

РАЗРАБОТКА АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Нугманов А.Х.-Х., Никулина М.А.

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет», Астрахань, e-mail: albert909@yandex.ru

Проведен анализ методов оценки эффективности степени измельчения с учетом энергозатрат на данный процесс. Выявлено, что на современном этапе опубликовано недостаточное количество работ, характеризующих измельчение в ротовой области человека и эффективность процесса при отсутствии части зубного ряда. Так же выявлено, что при использовании в стоматологической практике ортопедических изделий не проводятся испытания на износ, истирание и разрыв в условиях, приближенных к реальным. В данной работе представлено разработанное тестирующее устройство, имитирующее зубочелюстную систему человека, а так же комплекс вспомогательных аппаратов. Разработаны методы оценки эффективности процесса измельчения с учетом выявленных специфических факторов. Данные исследования могут быть использованы в инженерных расчетах при создании зубных протезов и оценки степени измельчения, а так же для прогнозирования поведения протеза в процессе эксплуатации с учетом индивидуальных данных человека.

Ключевые слова: степень измельчения, измельчающий тестирующий аппарат, ортопедические протезы

HARDWARE DEVELOPMENT SYSTEMS FOR DETERMINING THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES PROCESS FOOD GRINDERS

Nugmanov A.H.-H., Nikulina M.A.

Astrakhan State Technical University, Astrakhan, e-mail: albert909@yandex.ru

The analysis methods for assessing the degree of crushing efficiency, taking into account the energy consumption for the process. Revealed that at present insufficient published work characterizing the grinding in the field of human oral and efficiency of the process in the absence of the dentition. Just found that when used in dental practice orthopedic products are not being tested for wear and tear and rupture under conditions close to reality. This paper presents a developed testing device that mimics human dentoalveolar system, as well as a complex of auxiliary devices. The methods for evaluating the effectiveness of the milling process based on identified specific factors. These studies can be used in engineering calculations, when creating a dental prosthesis, and evaluate the degree of grinding, and also to predict the behavior of the prosthesis during the operation based on the individual human data.

Keywords: crushing, grinding machine tester, orthopedic prostheses

Важнейшей технологической операцией на пищевых предприятиях, в значительной мере определяющей качество конечного продукта и оказывающей влияние на энергозатраты при его производстве, является измельчение, как исходных материалов, так и полуфабрикатов. Следует отметить, что все выпускаемые пищевые продукты предназначены для потребления человеком, следовательно, человек является последней ступенью измельчения в жизненном цикле продукта. Исследования процесса измельчения пищевых продуктов и сырья направлены на их дальнейшее рациональное промышленное применение, в частности, изготовление различных видов пищевой продукции, либо их утилизацию. Однако в литературе не уделено достаточно внимания процессу измельчения, как этапу, предшествующего перевариванию пищи в организме человека. Поэтому требуется дальнейшее развитие методов оценки эффективности процесса измельчения с учетом энергозатрат [2,3].

Анализ литературных данных [1,4,5,7] показал, что в современных технологиях и методах механические свойства твердых материалов в силу их неоднозначности невозможно использовать для получения строгих расчетных уравнений, определяющих энергетические затраты на дробление и измельчение. Поэтому существующая практика базируется на соотношениях, являющихся обобщением большого эмпирического опыта, использующегося в виде законов дробления.

В связи с этим работы по оценки эффективности процесса измельчения пищевых продуктов и сырья, совершенствования технологии и конструирования измельчающих устройств являются весьма актуальными.

Большинство известных жевательных проб в качестве тестового материала используют естественные пищевые продукты [1,2,6]. Однако, несмотря на кажущиеся удобства в использовании, они обладают рядом существенных недостатков: невозможно гарантировать одинаковые свойства

продуктов от эксперимента к эксперименту, их консистенция меняется в зависимости от времени года и географического положения, не поддается учету количество абсорбируемой в размельченных частицах влаги.

С развитием современной техники появилась возможность получать качественные изображения поверхности материалов в цифровой форме [7]. Полученные оптические изображения необходимо достаточно быстро и адекватно обрабатывать. Этот процесс очень трудоемкий и может занимать достаточно продолжительное время. В этой связи применение автоматизированных методов весьма актуально.

Разработка инновационного метода корреляции цифровых изображений, позволяющей автоматически обрабатывать оптические изображения поверхности материала, последовательно зафиксированных в процессе измельченияпозволит измерять (вычислять) его необратимую деформацию, упрости и ускорит этот процесс.

Матариелы м методы исследования

Ранее известные методики изучения характера измельчения пищевых продуктов в полости рта с использованием законов измельчения сложны в исполнении и не дают интегрального показателя, характеризующего жевательный эффект [5,7]. Некорректные постановки задач и неправильные оценки полученных результатов могут приводить к неграмотным выводам по выбору возможного варианта лечения, что может отразиться осложнением заболевания, ухудшением общего состояния организма пациента.

Разработка и использование оригинального тестирующего устройства позволит оперативно и эффективно провести анализ эффективности жевательного процесса, учитывающий индивидуальные особенности пациента, связанные с происходящими биохимическими процессами.

В итоге будет реализован принципиально новый подход, который в отличие от известных, включает не только автоматизированные прочностные расчеты моделей, но и систематизированную последовательность действий по принятию решений о возможном варианте стоматологического лечения.

Основой для создания модели, с помощью которой будет проводиться расчет состояния системы, должны быть достоверные сведения о геометрических параметрах восстанавливаемой области, механических свойствах тканей и материалов, участвующих в построении модели, развиваемые в полости рта усилия, т.е. физических характеристиках сегмента челюсти. Кроме

общепринятых геометрических и функциональных характеристик челюсти, на практике существует масса отклонений полости рта, которые также являются состояниями нормы (различное количество корней, индивидуальные особенности прикуса и др.). Следовательно, для создания полноценной взаимосвязанной системы необходимо учитывать как общие, так и индивидуальные особенности полости рта конкретного пациента посредством применения определенных методик моделирования процесса жевания, что возможно осуществить в тестирующем устройстве.

Можно выделить блок-схему (рис. 1), на которой показаны этапы процесса моделирования технологического процесса с последующим проведением компьютерного эксперимента в их взаимосвязи.



Puc. 1. Этапы процесса моделирования моделей технологического процесса

Использование данной методики позволит учесть все многообразие факторов, влияющих на процесс измельчения в ротовой области индивидуума

Экспериментальный комплекс. Из уровня техники известно изобретение «Модель, имитирующая процесс жевания и метод анализа для оценки сенсорного восприятия пищи, в частности запаха» [31]. Устройство имитирует процесс жевания твердых и полутвердых продуктов в полости рта человека, для изучения физикохимических и биохимических процессов

взаимодействия пищи с рецепторами обоняния, происходящих в процессе измельчения пищи. В результате аппарат позволяет получить изображение, соответствующее запаху измельченной еды. Для этого пища помещается в герметичную камеру между двумя пластинами, которые перемещаются относительно друг друга и измельчают пищу, имитируя процесс жевания. Мембрана, связанная с движением одной из пластин и непрерывным газовым потоком, имитирует движения щек человека. Образуемые при этом запахи измельчаемой пищи отводятся от центра и стенок устройства в ловушку и/или к хроматографу, для анализа состава получившего газа.

Однако данная конструкция не учитывает изменение запаха в зависимости от степени измельчения продукта. Пища, измельченная посредством двух пластин, скорее всего, не будет соответствовать консистенции аналогичной пищи, измельченной в нормальных условиях зубочелюстной системы человека, меняя достоверность эксперимента.

Существует аппарат, имитирующий тепловые и механические нагрузки на зубочелюстную систему, состоящий из испытательной камеры, в которую помещаются образцы зубов или зубных материалов. При помощи воздуха образцы перемещаются из верхней части в нижнюю, притом угол перемещения образца может быть изменен. Температура в испытательной камере

может быть изменена в диапазоне от 5 до 55°C при помощи воды. Прикладываемые нагрузки и температура аналогичны естественным условиям внутриротовой области человека, что позволит использовать аппарат для тестирования различных стоматологических материалов, например зубных пломб или зубной техники.

Для моделирования процессов, происходящих в ротовой области человека, была спроектирована конструкция (рис. 2) с возможностью легкой очистки от остатков пищи и замены зубного ряда, простого способа имитации жевательных движений, измельчения как полужидких, так твердых продуктов, а так же возможностью изменять условия измельчения, такие как температуру, давление, движение воздуха, ph среды, движения языка и щек. Для контроля за этими показателями необходим ряд датчиков, объединенных в систему по контролю за процессом, а так же использование газового хроматографа и рефрактометра для оценки изменения показателей пищевого комка. Такая конструкция позволит объединить в одном устройстве возможность анализа пищевых продуктов, их запахов после измельчения для исследования изменения комплекса характеристик процесса измельчения, а так же создать устройство, для тестирования стоматологических материаловпломб, протезов, а так же апробации новых материалов и конструкции без угрозы здоровья человеку.

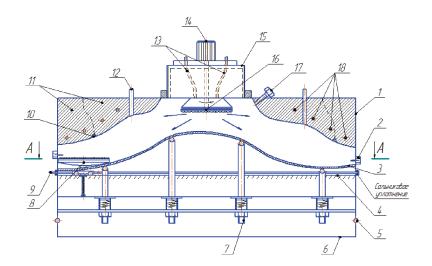


Рис. 2 Разработанное тестирующее устройство для имитации жевательного процесса: 1 — Корпус; 2 — подача воздуха, 3 — имитатор языка, 4 — направляющая, 5 — фиксатор, 6 — нижний поддон, 7 — стержень с резьбой и амортизатором, 8 — имитатор нижних зубов, 9 — шток привода управления, 10 — датчик температуры, 11 — имитатор неба, 12 — воздушные трубки для подачи воздуха, 13 — трубки подачи жидкости, 14 — электропривод, 15 — съемная крышка, 16 — имитатор верхних зубов, 17 — отверстие для датчика рh-метра, 18 — спирали ТЭНов

Имитация жевательного процесса осуществляется за счет взаимодействия крутящего момента и возвратно-поступательных движений элементов механизмов. Для обеспечения постоянного нахождения измельчаемого продукта в рабочей камере и установки заданной скорости движения жевательной пробы или пищевого продукта используется сжатый воздух (поз. 12). Увлажнение пищи и поддержание уровня рһ (функция слюны) обеспечивается распылением жидкости посредством форсунки, установленной в верхней зубоиммитационной части внутренней зоны устройства (поз.13), подача которой осуществляется самотеком на распылительный элемент конструкции. Имитация температуры ротовой полости осуществляется за счет нагрева двух ТЭНов, установленных симметрично в верхней части имитационного тестирующего устройства (поз.18). На поз.10 представлен датчик температуры, подающий непрерывный сигнал о температуре в рабочей камере аппарата.

В устройство жевательные пробы или пищевые продукты загружаются на имитатор неба путем открытия блокировочного механизма и поднятия крышки корпуса (поз.15). На крышке корпуса установлена форсунка для распыла слюнной жидкости, представляющая собой вращающийся диск с лопатками, через которую осуществляется самораспыл. Блок сменных ортопедических изделий крепится на поверхность зубоимитационного диска. Посредством штока диск (поз.9), с блоком изделий для измельчения пробы или продукта подводится на направляющие (поз.4), расположенные на имитаторе неба (поз.11). В верхней части устройства расположен зубоиммитационный диск (поз.16) совершающий возвратно поступательные движения с установленным на его поверхности вторым комплектом ортопедических средств. При этом комплект ортопедических средств, представляет собой заданный специалистом набор имплантатов зубов, вкладок, протезов, шин. Необходимое усилие на измельчение пищи контролируется с помощью фиксаторов (поз.5), регулирующих давление оказываемое стержнями с резьбой и амортизаторами (поз.7) на имитатор неба (поз.11) с расположенным на нем имитатором зубов. При включении электродвигателя происходит подача атмосферного воздуха из элементов перфорированной верхней крышки корпуса в направлении центра устройства, происходит распыл слюнной жидкости и движение

дисков, измельчающих попадающую на их поверхность пищу. Перемещение пищи по камере достигается направленным движением воздуха. Регистрирование показателей процесса тестирования ортопедических средств достигается посредством наличия термопар в центральной части имитатора ротовой полости. Происходит периодическое измерение ph посредством погружения щупа ph-метра через перфорированные элементы крышки аппарата (поз. 17). Движение языка и щек воспроизводятся имитатором зубов и направленным потоком воздуха соответственно. Стержень с резьбой и амортизатором предназначен для работы для имитации работы языка. Через шток привода управления подаются возвратно-поступательные движения на нижний имитатор зубов. После совершения необходимого количества рабочих движений (определяется исходя из назначения ортопедических средств), продукт извлекается для анализа способом, аналогичным загрузке.

Анализ степени измельчения осуществляется с помощью микроскопа с функцией подключения к компьютерному устройству. Качество измельчаемой пищевой пробы обеспечивается применением ситового анализа и/или оптическим методом анализа изображений.

Список литературы

- 1. Колесников Л.Л. Анатомия и биомеханика зубочелюстной системы // Под ред. Л.Л. Колесникова, С.Д. Арутюнова, И.Ю. Лебеденко М.: Практическая медицина, 2007. C.224-225.
- 2. Арутюнов С.Д., Чумаченко Е.Н. Анализ прочностных характеристик конструкционногоматериала Акродент, используемого в технологии провизорных протезов // Панорама ортопедической стоматологии. №4. 2005. С. 34-37.
- 3. Арутюнов С.Д., Чумаченко Е.Н., Гветадзе Р.Ш., Зубов СВ., Мохов А.В. Экспериментальное обоснование параметров и прочностные характеристики новой конструкции эндодонто-эндооссального имплантата // Стоматология. №5 Том 84, 2005. С.58 62.
- 4. Бондаренко Н.Н. Механизм объективной оценки в системе управления качеством оказания стоматологических услуг: Автореф. дисс... д-ра мед. наук: 14.00.21, 14.00.33 центр научного исследования ин-т стоматологии МЗ РФ, Москва 2007 –С.32 .
- 5. Боровиков С.Н., Крюков И.А., Иванов И.Э. Построение нерегулярных треугольных сеток на криволинейных гранях на основе триангуляции Делоне // Математическое моделирование, 2005, том 17.№3, С.31-45.
- 6. Лебеденко И.Ю. Руководство по ортопедической стоматологии. Протезирование при полном отсутствии зубов/Под ред. И.Ю. Лебеденко, Э.С. Каливраджияна, Т.И. Ибрагимова. М.: ООО «Медицинское информационное агентство». 2005. С.400-401.
- 7. Чуйко А.Н. Об особенностях биомеханики нижней челюсти в процессе жевания. Пародонтология, №1, 2006, С.40-47.

УДК 621.31

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕОСТАТНОГО ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА С НЕЗАВИСИМЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ

Семёнов А.С.

Политехнический институт, филиал ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Мирный, e-mail: sash-alex@yandex.ru

Данная научная статья посвящена вопросам моделирования режимов работы двигателя постоянного тока с независимым возбуждением при использовании реостатного пуска в пакете программ MatLab. Приводится описание пакета программ MatLab, в котором производится моделирование режимов работы двигателя. Описаны компоненты пакета программ позволяющие моделировать сложные электромеханические системы, одними из которых являются приложения Simulink и SimPowerSystem. Выбран тип и марка двигателя постоянного тока по справочной литературе. Рассчитаны параметры двигателя, необходимые для моделирования. Для расчетов параметров двигателя использовалась методика профессора Черных И.В. Произведено моделирование реостатного пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Получены результаты в виде графиков зависимостей исследуемых величин от времени моделирования: исследованы ток, скорость вращения двигателя, его электромагнитный момент. Сделаны выводы и заключения по результатам расчета и моделирования, произведено сравнение с существующими данными.

Ключевые слова: MatLab, Simulink, SimPowerSystem, моделирование, режимы работы, электропривод, двигатель постоянного тока, реостатный пуск, скорость вращения, электромагнитный момент, ток, механическая характеристика

SIMULATION RHEOSTATIC STARTING DC MOTOR WITH SEPARATE EXCITATION

Semenov A.S.

Polytechnic institute, branch of North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Mirny, e-mail: sash-alex@yandex.ru

This scientific article is devoted questions of modeling of operation modes of the DC motor with separate excitation using rheostatic start the software package MatLab. Describes the software package MatLab, which is modeling of operation modes of DC motor. Describes the components of a package of programs which allow to model complex electromechanical systems, among which are the applications Simulink and SimPowerSystem. Selected type and brand of the DC motor at the reference literature. Calculated the parameters of DC motor, necessary for simulation. For the calculation of parameters of the DC motor, used the technique of professor Chernykh I.V. Produced a simulation of rheostatic start of the DC motor with separate excitation. The results obtained in the form of graphs of dependences of the investigated variables from the time of the simulation: the current, rotation speed of the motor, electromagnetic torque. Made conclusions on the results of the calculation and modeling, compared with the existing data.

Keywords: MatLab, Simulink, SimPowerSystem, modeling, modes of operation, electric motor drive, DC motor, rheostatic start, rotation speed, electromagnetic torque, current, mechanical characteristic

Пакет программ MatLab предназначен для аналитического и численного решения различных математических задач, а также для моделирования электротехнических и электромеханических систем. MatLab получил наиболее распространенное применение в инженерной практике в отличие от других подобных программ (Mathematica, Maple, Mathcad). MatLab, сокращённое название Matrix Laboratory, является интерактивной системой для выполнения научных и инженерных расчётов. В состав системы входит ядро компьютерной алгебры Maple и пакет расширения Simulink, а также десятки других пакетов расширений, что позволяет моделировать сложные электротехнические устройства.

Библиотека блоков SimPowerSystems является одной из множества дополнительных библиотек Simulink ориентиро-

ванных на моделирование электромеханических и электроэнергетических систем и устройств. SimPowerSystems содержит набор блоков для имитационного моделирования электротехнических устройств. В состав библиотеки входят модели пассивных и активных электротехнических элементов, источников энергии, электродвигателей, трансформаторов, линий электропередачи и прочего оборудования. Имеется также раздел содержащий блоки для моделирования устройств силовой электроники, включая системы управления для них. Используя специальные возможности Simulink и SimPowerSystems, пользователь может не только имитировать работу устройств во временной области, но и выполнять различные виды анализа таких устройств. В частности, пользователь имеет возможность рассчитать установившийся режим работы

системы на переменном токе, выполнить расчет импеданса участка цепи, получить частотные характеристики, проанализировать устойчивость, а также выполнить гармонический анализ токов и напряжений. Более подробно об этом изложено в [11].

Несомненным достоинством SimPowerSystems является то, что сложные электротехнические системы можно моделировать, сочетая методы имитационного и структурного моделирования. Например, силовую часть полупроводникового преобразователя электрической энергии можно выполнить с использованием имитационных блоков SimPowerSystems, а систему управления с помощью обычных блоков Simulink, отражающих лишь алгоритм ee работы, а не ее электрическую схему. Такой подход, в отличие от пакетов схемотехнического моделирования, позволяет значительно упростить всю модель, а значит повысить ее работоспособность и скорость работы. Кроме того, в модели с использованием блоков SimPowerSystems можно использовать блоки и остальных библиотек Simulink, а также функции самого MatLab, что дает практически не ограниченные возможности для моделирования электротехнических систем [5].

Целью моделирования является построение характеристик зависимости тока, момента и угловой скорости вращения электродвигателя от времени при пуске, а также определение перерегулирования, разрегулирования и времени переходного процесса. Для проведения моделирования используем данные двигателя постоянного тока типа 4ПФ160М, которые принимаем по [1]. Основные справочные данные выглядят следующим образом: P = 18.5 kBT, v = 4500 об/мин, $K\Pi Д^{H} = 0.808$, $v_{\rm I} = 49,6 \, {\rm A.} \, {\rm Произведем}$ расчет недостающих обмоточных данных по методике профессора И.В. Черных, изложенной в [15]. Определяем следующие параметры: сопротивления обмоток якоря и возбуждения, индуктивность обмоток якоря и возбуждения, взаимоиндукцию, требуемое сопротивление реостатных ступеней, момент инерции.

Переходим к построению модели двигателя постоянного тока с независимым возбуждением при реостатном пуске. Модель представляет собой принципиальную схему, состоящую из двух источников питания обмоток двигателя и возбуждения, самого двигателя постоянного тока, блока реостатных ступеней, измерителей тока и напряжения, блока для измерения основных параметров двигателя, сопротивления имитирующего нагрузку, осциллографов для измерения тока, момента и скорости и графопостроителя для отображения электромеханической характеристики гателя.

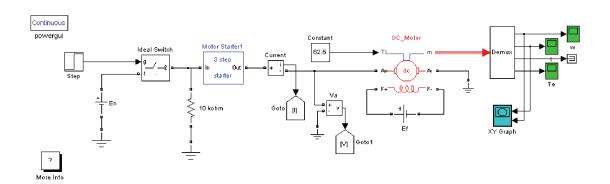


Рис. 1. Модель реостатного пуска двигателя постоянного тока

Рассчитанные параметры двигателя подставляем в окно параметров блока дви-

гателя постоянного тока, изображенного на рисунке ниже.

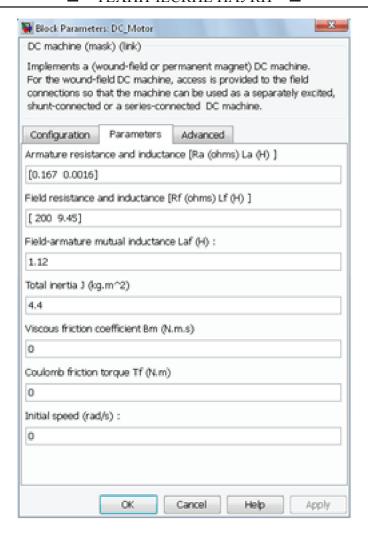


Рис. 2. Параметры двигателя постоянного тока

Промоделировав, снимаем показатели тока, угловой скорости и момента. Так же строим механическую характеристику дви-

гателя постоянного тока. Сравниваем рассчитанные параметры с результатами моделирования и делаем соответствующие выводы.

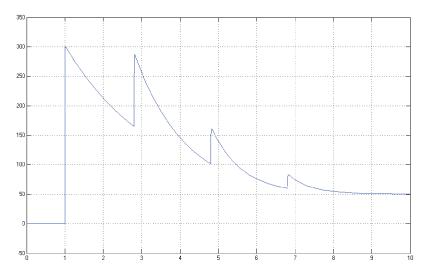


Рис. 3. Ток якоря двигателя постоянного тока

На этом графике показано значение тока якоря при заданных параметрах двигателя. Данные значения имеют следующие характеристики: в момент запуска двигателя пусковой ток достигает значения 300 A, после включения первой реостатной ступени его

значение понижается до 165 A, затем при вводе в действие второй ступени он опускается до 100 A и, наконец, после включения третьей ступени он выходит на своё номинальное значение 50A, что соответствует паспортных данным.

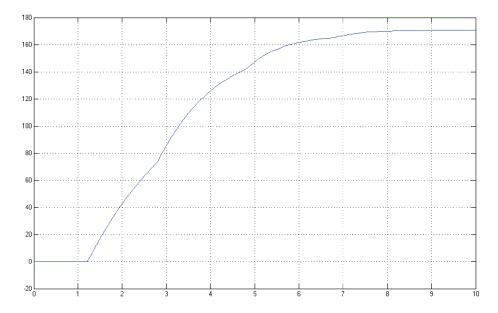


Рис. 4. Частота вращения двигателя постоянного тока

Данный график показывает параметры частоты вращения двигателя в зависимости от времени моделирования. Из графика видно, что время переходного процесса моделирования немного превышает 1 секунду, а перерегулирование отсутствует. Это вполне удовлетворяет условиям быстродействия системы электропривода при реостатном пуске. После разгона через 9 секунд двига-

тель выходит на свою номинальную частоту вращения 170 рад/с, что соответствует скорости 1630 об/мин. Указанное значение не превышает паспортного максимального значения 4500 об/мин, но немного выше номинального рабочего значения 1500 об/мин. Такое превышение может незначительно повысить электропотребление и сократить срок службы двигателя.

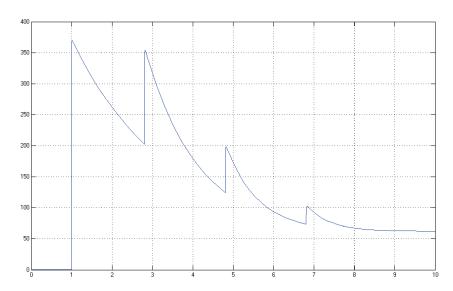


Рис. 5. Электромагнитный момент двигателя постоянного тока

График момента отображает зависимость электромагнитного момента двигателя от времени моделирования. При пуске пусковой момент достигает значения 370 Н*м, после включения первой реостатной ступени его значение понижается до 200 Н*м, затем при вводе в действие второй ступени он опускается до 125 Н·м и, наконец, после включения третьей ступени он выходит на своё номинальное значение

 $65~{\rm H\cdot m},~{\rm что}~{\rm не}~{\rm соответствует}~{\rm расчетному}$ значению, которое составляет $108~{\rm H\cdot m}.$

Далее построим механическую характеристику двигателя постоянного тока. Она отображает зависимость частоты вращения двигателя от электромагнитного момента. На построенной характеристике можно определить рабочую точку двигателя, которая соответствует значению частоты 170 рад/с и момента 65 Н·м (рис. 6).

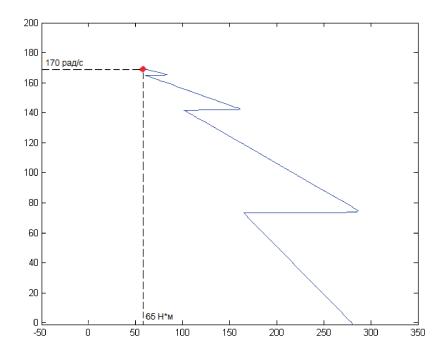


Рис. 6. Зависимость частоты вращения двигателя от электромагнитного момента (механическая характеристика)

Произведя моделирование реостатного пуска двигателя постоянного тока, и рассмотрев полученные графики и данные, можно утверждать, что реостатный пуск вполне подходит для двигателей постоянного тока средней мощности (10-100 кВт). Хотелось бы отметить, что моделирование более мощного двигателя постоянного тока с преобразователем частоты ранее подробно рассматривалось в [2].

В результате проделанной работы была создана модель функционального уровня реостатного пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. В ходе работы были определены оптимальные параметры эксперимента, обеспечивающие выполнения расчетов при необходимой точности и, кроме того, обеспечивающие лучшую наглядность результатов. Резуль-

таты эксперимента представлены в графиках. Оценка результатов позволяет считать данный способ пуска двигателя удовлетворяющим всем целям и требованиям. Можно однозначно считать использование реостатного пуска (по сравнению с прямым пуском) более предпочтительным для двигателей постоянного тока средней мощности. Описание прочих различных способов пуска и исследования режимов работы всех типов двигателей в программе MatLab изложено в работах [3, 4, 6-10, 12-14, 16].

Список литературы

- 1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., доп. М.: Высш. шк., 2000. 255 с.
- 2. Моделирование режимов работы электроприводов горного оборудования: монография / А.С. Семёнов, Н.Н. Кугушева, В.М. Хубиева. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. 112 с.

- 3. Рушкин Е.И., Семёнов А.С. Анализ энергоэффективности системы электропривода центробежного насоса при помощи моделирования в программе MATLAB // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8-2. С. 341-342.
- 4. Рушкин Е.И., Семёнов А.С. Исследование системы частотно-регулируемого электропривода вентилятора главного проветривания при помощи моделирования // Технические науки от теории к практике. 2013. № 20. С. 34-41.
- 5. Семёнов А.С. Моделирование автоматизированного электропривода: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 140601 «Электромеханика». М.: Издательство «Спутник +», 2012. 60 с.
- 6. Семёнов А.С. Моделирование режима пуска синхронного двигателя электропривода насоса ГрАТ-4000 // Наука в центральной России. 2012. № 2S. C. 23-27.
- 7. Семёнов А.С. Моделирование режимов работы асинхронного двигателя в пакете программ МАТLAВ // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. 2014. Т. 11. № 1. С. 51-59.
- 8. Семёнов А.С. Моделирование режимов работы асинхронного двигателя при прямом пуске и с преобразователем частоты в пакете программ MATLAB // Естественные и технические науки. 2013. № 4. С. 296-298.
- 9. Семёнов А.С. Преподавание учебных дисциплин у специальностей «Электроснабжение» и «Электромеханика» с использованием программы МАТLAB // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 5-1. С. 232-236.
- 10. Семёнов А.С. Применение системы электропривода с преобразователем частоты и автономным инвертором

- напряжения на проходческом комбайне // Технические науки – от теории к практике. 2013. № 18. С. 71-77.
- 11. Семёнов А.С. Программа МАТLAB: Методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 140211 «Электроснабжение». М.: Изд-во «Спутник +», 2012. 40 с.
- 12. Семёнов А.С., Кугушева Н.Н., Хубиева В.М. Моделирование режимов работы частотно-регулируемого электропривода вентиляторной установки главного проветривания применительно к подземному руднику по добыче алмазосодержащих пород // Фундаментальные исследования. 2013. № 8-5. С. 1066-1070.
- 13. Семёнов А.С., Кугушева Н.Н., Хубиева В.М., Матул Г.А. Внедрение пакета программ МАТLАВ в учебную и научную работу студентов технических специальностей // Естественные и технические науки. 2014. № 3 (71). С. 165-171.
- 14. Семёнов А.С., Пак А.Л., Шипулин В.С. Моделирование режима пуска электродвигателя погрузочно-доставочных машин применительно к рудникам по добыче алмазосодержащих пород // Приволжский научный вестник. 2012. № 11 (15). С. 17-23.
- 15. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MatLab, SimPowerSystems и Simulink. М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. 288 с.: ил.
- 16. Шипулин В.С., Семёнов А.С. Моделирование режимов работы системы электроснабжения добычного участка подземного рудника // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8-2. С. 344-347.

УДК 658.5:232:51:512.6:512.3:001.893

МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Сидорин А.В., Сидорин В.В.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики», Москва, e-mail: Sidorin@mirea.ru; A Sidorin@mirea.ru

Представлена модель развития предприятия на основе инновационной деятельности. В ее основе – положение о своевременной смене инновационного продукта для обеспечения эффективности предприятия. Предложен инструмент управления сменой трех фаз на траектории изменения эффективности деятельности предприятия и семь видов инновационной стратегии. Проведен анализ факторов, влияющих на снижение эффективности инноваций. Предложен алгоритм выбора наиболее приемлемой инновационной стратегии для противодействия снижению эффективности деятельности предприятия.

Ключевые слова: инновации, эффективность предприятия, инновационная стратегия, устойчивое развитие

MODEL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE THROUGH INNOVATIVE OPERATION

Sidorin A.V., Sidorin V.V.

Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, MSTU MIREA, Moscow, e-mail: Sidorin@mirea.ru; A Sidorin@mirea.ru

The model of development of the enterprise through innovative operation is introduced in the current paper. The model is based on a timely change of innovative product to ensure the efficiency of the enterprise. A tool to manage the change of three phases on the path of change in the efficiency of the enterprise and seven types of innovation strategy of the enterprise are performed. Analysis of factors influencing the efficiency of innovation is done. The way of choosing of the most acceptable innovative strategy aimed to counter the diminishing the effectiveness of the activities of the enterprise.

Keywords: innovation, efficiency of the enterprise, innovation strategy, sustainable development

С позиции современных методов менеджмента деятельность предприятия во времени представляет собой чередование этапов подъема, стабильности, стагнации, а в особенно неблагоприятных обстоятельствах - и спадов. Различные виды менеджмента - стратегический, производственный, проектный, менеджмента качества и др. своими инструментами пытаются «выпрямить» такую волнообразную траекторию. Так, в основе современной концепции менеджмента качества – сочетание двух подходов к развитию и улучшению деятельности предприятия, реинжиниринга (reengineering) и kaizen, что представляется наиболее адекватным противодействием повторяющимся этапам подъема, стабильности, стагнации, спада с последующим «оздоровлением» и развитием. Постоянное и постепенное, каждодневное улучшение всех видов деятельности - kaizen уместно для успешной деятельности предприятия на его подъеме и во время стабильной эффективности. Резкое изменение, перестройка всего на предприятии – реинжиниринг призван «вырвать» предприятие из стагнации и спада. Умелое их сочетание и чередование – эффективный механизм обеспечения положительной динамики развития предприятия. Проблема, однако, заключается, во-первых, в том, насколько своевременно

осуществляется переход от kaizen к реинжинирингу, а во-вторых — в целеполагании и «потенциале» реинжиниринга, т.е. в выборе направлений изменений и необходимости и достаточности для этого ресурсов.

Модель устойчивого развития предприятия на основе инноваций

В настоящее время успешность менеджмента, в том числе и сочетания «kaizenреинжиниринга» в большей степени искусство, основанное на опыте руководства предприятия, организации, чем инструмент уверенного если не расчета, то прогнозирования. В ряде работ была предложена модель устойчивого развития предприятия [1-7]. В ее основе – траектория непрерывного улучшения деятельности без учета, однако многих внешних, в т.ч. и дестабилизирующих факторов, включая конкурентную среду, изменение потребительской активности, состояние внешней и внутренней конфигурации предприятия, инновационной деятельности предприятия и его конкурентов.

В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть модель устойчивого развития предприятия на основе его инновационной деятельности. В этой модели и цель реинжиниринга и объект деятельности kaizen — инновации. «Потенциал» реинжиниринга направляется на создание принципиально нового продукта — изде-

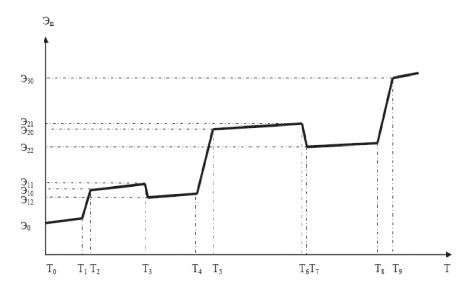
лия, материала, услуги, метода, технологии, программного продукта и др. с тем, чтобы повысить эффективность деятельности предприятия от значения Θ_0 до Θ_1 в некоторый момент времени t_0 (рис. 1). Используя инновационный подход к обеспечению своего устойчивого развития и положительной динамики изменения эффективности своей деятельности, предприятие формирует траекторию своей деятельности как чередование реинжиниринга, состоящего в создании и реализации инновационного продукта, c kaizen – постоянным улучшением деятельности предприятия при устойчивом, но уже не столь интенсивном извлечении прибыли и, соответственно, повышения эффективности предприятия от реализации инновационного продукта с последующим переходом к поиску нового объекта инновационной деятельности, его внедрения и реализации для достижения все более новых показателей результативности и эффективности, получения прибыли.

И если с выбором инноваций в качестве источника повышения эффективности и потенциала устойчивого развития предприятия проблема сводится к поиску, разработке и продвижению инновационных продуктов, т.е. к решению преимущественно инженерно-технических вопросов — изобретений,

научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, производственных задач, то определение своевременности ренижиниринга, т.е. внедрения инноваций, начала поиска перспективных направлений развития и разработки новых технических решений скорее искусство руководства предприятия, в основе которого, помимо опыта и аналитического предвидения, такие инструменты как бенчмаркинг, менеджмент риска, инновационный и стратегический менеджмент.

Дополняя их, большую степень определенности в формировании траектории устойчивого развития предприятия на основе инновационной деятельности, может обеспечить волновая модель смены этапов в траектории развития предприятия.

Представленная на рис. 1 аппроксимированная волнообразная траектория развития предприятия представляет собой чередование «возбуждаемых» инновациями волн с фазами: реинжиниринг-kaizen-спад. Так, в течение временного интервала T_0 - T_1 деятельность предприятия характеризуется значением Θ_0 эффективности его деятельности или какого-либо другого показателя (объемом реализуемой продукции, прибыли, показателями производительности труда и др.).



Puc. 1. Волнообразная траектория развития предприятия на основе инноваций как совокупность фаз реинжиниринга и kaizen

Этот уровень в течение временного интервала T_0 - T_1 различными инструментами менеджмента, включая каіzen, как минимум удерживается, а в лучшем случае — постоянно повышается. Инновации и требуемый для этого реинжиниринг выводят за время T_1 - T_2 предприятие на значительно более вы-

сокий уровень эффективности 9_{10} , который в течение временного интервала T_2 - T_3 в «режиме» каіген удерживается, или постоянно, но не так радикально, как средствами реинжиниринга, повышается до значения 9_{11} , а затем несколько снижается до значения 9_{12} с тем, чтобы в «режиме» каіген удер-

живаться в течение времени T_3 - T_4 . В числе множества возможных причин снижения эффективности – утрата предприятием своей исключительности и конкурентных преимуществ от реализации своей инновационной продукции, освоенной спустя некоторое время и конкурентами. Затем, осознав потребность в необходимости «отрыва» от конкурентов, предприятие в течение времени T_4 - T_5 выходит со следующим инновационным продуктом на еще более высокий уровень Э₂₀, повышая его в «режиме» kaizen за время T_6° - T_7 до уровня Θ_{21} , чтобы затем по тем же причинам, связанным в т.ч. с конкурентной средой, он снизился до некоторого значения Э22 и удерживался в течение времени Т₇-Т₈ до следующей инновации за время T_8 - T_0 . Й так – до «возбуждения» следующей волны очередной инновацией и достижения уровня Э₃₀.

Инновационные стратегии предприятия

В качестве различных видов стратегии с целью повышения эффективности деятельности предприятия могут быть выбраны следующие подходы.

- 1. Переход на выпуск новой продукции (услуг, вида деятельности) без изменения системы менеджмента предприятия.
- 2. Расширение ассортимента выпускаемой продукции (услуг, видов деятельности) без изменения системы менеджмента предприятия.

- 3. Изменение системы менеджмента предприятия без изменения вида выпускаемой продукции и (услуг, вида деятельности).
- 4. Расширение ассортимента создаваемой и выпускаемой продукции (услуг, видов деятельности) с одновременным изменением системы менеджмента предприятия.
- 5. Изменение внешней конфигурации предприятия без изменения вида выпускаемой продукции (услуг, вида деятельности). Эти изменения могут относиться, в частности, к системе взаимодействия с поставшиками, потребителями, ключевыми партнерами и др. условиям взаимодействия с венешней средой предприятия).
- 6. Изменение внешней конфигурации предприятия с переходом на новые виды выпускаемой продукции (услуг, вида деятельности).
- 7. Изменение внутренней и внешней конфигурации предприятия с переходом на новые виды выпускаемой продукции (услуг, вида деятельности).

По величине затрат 3 (от 3_1 до 3_7) на реализацию и уровню достигаемой эффективности деятельности предприятия 3 (от 3_1 до 3_7) вследствие этого стратегии перечислены в порядке их возрастания, что иллюстрирует диаграмма Парето (рис. 2).

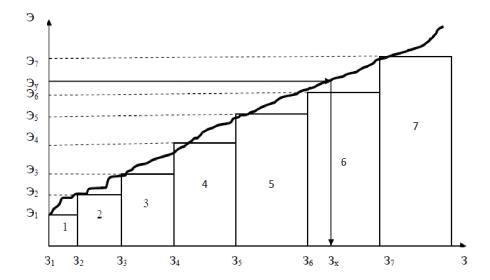


Рис. 2. Зависимость эффективности деятельности предприятия от реализации различных видов инновационной стратегии

Интервал значений затрат на достижение одного и того же уровня эффективности указывает на различные возможности предприятий по достижению одних и тех

же показателей в своей деятельности по различным причинам. Широкий спектр возможных причин включает и различный уровень технической оснащенности,

и состояние инфраструктуры, и кадровое обеспечение и уровень зрелости системы менеджмента предприятия. Исходя их требуемых затрат и своих возможностей предприятие выбирает ту или иную стратегию. Исходной позицией в этом выборе является условие обеспечения своей конкурентоспособности по тому ли иному показателю, значение которого/которых получается методами бенчмаркинга. Алгоритм выбора стратегии включает этапы:

- анализ конкурентной среды и установление предприятием количественных и/ или качественных ориентиров для своего развития в сравнении с конкурентами;
- формулирование и установление предприятием измеримых целевых показателей в своей инновационной деятельности;
- определение значения требуемого для обеспечения своей конкурентоспособности уровня эффективности Эу (на оси ординат графика на рис.2);
- определение размера затрат на достижение требуемого уровня эффективности 3х (на оси абсцисс графика на рис. 2).

Факторы, влияющие на снижение эффективности инноваций

Третья фаза волны в траектории развития предприятия на основе инновационной деятельности - снижение ранее достигнутой эффективности также требует затратных мероприятий для «спрямления» траектории с целью удержания показателей эффективности на достигнутом уровне или, по меньшей мере, удержания состояния конкурентоспособности в условиях «настигающих» конкурентов, освоивших с некоторой временной задержкой тот же или аналогичный инновационный продукт [8-10]. В основе выбора механизмов противодействия снижению эффективности - анализ причин, его вызвавших. К основным причинам спада в развитии предприятия на основе инновационной деятельности следует отнести:

Потеря статуса исключительности в выпуске инновационной продукции и увеличение ассортимента аналогичной продукции на рынке от предприятий—конкурентов.

Снижение конкурентоспособности продукции предприятия по различным показателям (качеству, цене, соотношению «ценакачество» и др.).

Неэффективность менеджмента предприятия (организационной структуры, внутренней и/или внешней конфигурации, структуры и состава процессов, их взаимодействия, менеджмента персонала и др.).

Неэффективность стратегии предприятия

Неблагоприятные изменения в социально-политической обстановке, кризисные явления в экономике отрасли, страны, в мире.

снижения эффективности Причины деятельности предприятия на траектории развития перечислены в порядке повышения степени их значимости, масштабности, сложности и, соответственно, затрат на преодоление. Причем, каждая следующая по возрастанию значимости причина спада одновременно является и источником возникновения и причиной проявления факторов менее значимых (рис.3). Так, неэффективность менеджмента предприятия (третий фактор) приводит к проявлению факторов низших уровней - первого и второго из перечисленных, т.е. и к снижению конкурентоспособности продукции предприятия по различным показателям и к утрате статуса исключительности в выпуске инновационного продукта вследствие появления на рынке аналогичной продукции от предприятий-конкурентов. Неблагоприятная социально-политическая и экономическая обстановка на различных уровнях - от общемировых до отраслевых и ведомственных (пятый фактор) вызывает реализацию последствий от рисков низшего порядка от четвертого до первого из перечисленных в различных их сочетаниях. Исключение или снижение риска от проявления факторов снижения эффективности, или преодоление последствий от их воздействия - функция двух аргументов - времени и затрат на их преодоление. В качестве инструментов прогнозирования, предупреждения, исключения или снижения риска от проявления факторов предприятию целесообразно, исходя из своих ресурсных возможностей, политики, целей и задач, установить зависимости двух видов (рис.4а,б):

- размера затрат от времени на исключение или снижение риска от проявления каждого из факторов или преодоление последствий от их воздействия;
- размера затрат на исключение или снижение риска от проявления каждого из факторов или преодоление последствий от их воздействия от вида фактора и/или их сочетаний

Подобные показанным на рис. 4а, но уже конкретные для предприятия соотношения вида «затраты/время» $3_n(T_n)$ для различных из n (где n=5) факторов позволяют решить и прямую и обратную задачи по исключению или уменьшению вероятности реализации риска от проявления факторов снижения эффективности предприятия.



Рис. 3. Иерархия факторов снижения эффективности инновационной деятельности предприятия по степени их значимости и влияния на последствия от реализации рисков их проявления

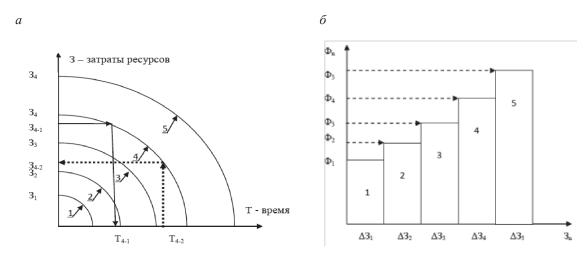


Рис. 4. Зависимость от времени затрат ресурсов предприятия на исключение или снижение риска от проявления факторов снижения эффективности (а) и градация по значимости последствий и затратам на преодоление дестабилизирующих факторов на динамику инновационной деятельности предприятия (б)

Для определения необходимого времени на противодействие п-му дестабилизирующему фактору при имеющихся ресурсах 3_{пу} предприятие по номограммам определяет его значение T_{nx}, проецируя на графике точку пересечения линии $3(T,3_{nv})$ с графиком функции $3_n(T_n)$ на ось абсцией T и установление значения времени на устранение или ослабление последствий того или иного фактора. Решение обратной задачи – определения необходимых затрат ресурсов при установленном времени $T_{\rm m}$ на исключение или снижение риска от проявления п-го дестабилизирующего фактора сводится к проецированию точки пересечения линии $3(T_{m},3)$ на ось ординат 3 и нахождение искомого значения затрат.

Так, при имеющихся ресурсах $3_{4\cdot 1}$ предприятию потребуется время $T_{4\cdot 1}$ на устранение или уменьшение вероятности реализации риска от проявления четвертого из факторов снижения эффективности предприятия (сплошные линии на рис.4а), а при заданном времени $T_{4\cdot 2}$ на предупреждение или устранение последствий того же четвертого фактора потребуются затраты ресурсов в размере $3_{4\cdot 2}$ (пунктирные линии на рис.4а).

Размеры затрат всех видов ресурсов, включая временные и человеческие, на исключение или уменьшение риска от проявления факторов снижения эффективности, или преодоление последствий от их воздействия могут быть определены предприяти-

ем по диаграмме следующего вида (рис.4б). На диаграмме по оси абсцисс откладываются интервалы значений затрат $\Delta 3_n$ от минимального до максимального на преодоление каждого из п дестабилизирующих факторов, необходимые предприятию, исходя из его уровня организационно-технического уровня.

Заключение

В заключение следует отметить, что рассмотренная модель устойчивого развития предприятия на основе инновационной деятельности с учетом волнообразного характера ее траектории совместно с рассмотренными семью видами стратегии, алгоритмом выбора наиболее приемлемой из них и механизмом противодействия снижению эффективности может быть использована предприятиями как инструмент, дополняющий систему менеджмента предприятия, систему менеджмента качества, в частности.

- 1. Сидорин А.В. Математическая модель устойчивого развития предприятия // Интернет-журнал «Науковедение». 2012. №3 (12) [Электронный ресурс].- М. 2012- Ид. номер ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0421100136008. Режим доступа: http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf, свободный Загл. с экрана.
- 2. Сидорин А.В., Макарова Н.С. // Модель и функции системы менеджмента устойчивого развития предприятия // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). № 4(12).2012, www.sisp.nkras.ru. URL: http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/4/ Идентификационный номер статьи, присвоенный НТЦ «Информрегистр».
- 3. Сидорин В.В. Система менеджмента устойчивого развития предприятий оборонно-промышленного комплек-

- са // Методы менеджмента качества. 2012. №1. С.14-17. №2. — С.16-22.
- 4. Сидорин А.В. Анализ и прогнозирование конкурентоспособности инновационной продукции // Интернетжурнал «Науковедение».- 2013.- №1 (14) [Электронный ресурс].- М. 2013- Ид. номер ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0421100136008. Режим доступа: http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf, свободный Загл. с экрана.
- 5. Сидорин А.В. Анализ и прогнозирование устойчивого развития предприятия // Материалы Международной научно-технической конференции «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения», 3-6 декабря 2013, г. Москва, М.:МИРЭА, 2013, часть 6. С.82-85.
- 6. Сидорин А.В. Адаптивная стратегия организации // Интернет-журнал «Науковедение». 2013. №2 (15) [Электронный ресурс].- М. 2013 Ид. номер ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0421100136008. Режим доступа: http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf, свободный Загл. с экрана.
- 7. Сидорин А.В. Оценка конкурентоспособности радиоэлектронных средств на этапе проектирования по комплексному вектору качества // Материалы научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы и перспективы развития радиотехнических и инфокоммуникационных систем» РАДИОИНФОКОМ-2013. Москва-2013. С. 22-27.
- 8. Сидорин А.В. Анализ и прогнозирование конкурентоспособности радиоэлектронных средств на этапе проектирования. Материалы научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы и перспективы развития радиотехнических и инфокоммуникационных систем» РАДИОИНФОКОМ-2013. Москва-2013. С. 46-52.
- 9. Сидорин А.В., Сидорин В.В. Анализ и прогнозирование конкурентоспособности инновационной продукции предприятий радиоэлектронного комплекса на основе математической модели потребительской среды. Материалы научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы и перспективы развития радиотехнических и инфокоммуникационных систем» РАДИОИНФОКОМ-2013. Москва-2013. С.35-30.
- 10. Сидорин А.В., Сидорин В.В., Покровская М.В. Основные положения организационно-методического обеспечения качества научно-технической продукции в техническом университете // Материалы Международной научно-технической конференции «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения», 3-6 декабря 2013, г. Москва. М.:МИРЭА, 2013, часть 6. С.64-70.

УДК 677.024

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТКАНИ ВЕЛЬВЕТ-КОРД

Трифонова Л.Б., Назарова М.В., Завьялов А.А.

Камышинский технологический институт, филиал ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: ttp@kti.ru

В статье приведены результаты исследования по оценке влияния величины линейной плотности уточных нитей на физико-механические свойства ткани вельвет-корд, вырабатываемой на ткацком станке СТБ-2-216. В результате экспериментальных исследований на ткацком станке СТБ-2-216 было выработано 8 образцов ткани вельвет-корд с использованием в утке пряжи различной линейной плотности. По существующим стандартным методикам в лаборатории «Испытания текстильных материалов» кафедры «Технология текстильного производства» КТИ (филиала) ВолгГТУ были исследованы физико-механические свойства ткани вельвет-корд, такие как: поверхностная плотность ткани, разрывная нагрузка полосок ткани по направлению основы и утка, разрывное удлинение полосок ткани по направлению основы и утка, плотность ткани по основе и утку. Полученные математические модели позволят прогнозировать физико-механические свойства ткани вельвет-корл.

Ключевые слова: ткачество, вельвет-корд, поверхностная плотность, основа, уток, разрывная нагрузка

RESEARCH OF INFLUENCE OF A LINEAR DENSITY OF COTTON YARN ON THE PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF FABRIC VELVETEEN

Trifonova L.B., Nazarova M.V., Zavialov A.A.

Kamyshin Technological Institute, branch of Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: ttp@kti.ru

The article presents the results of a study evaluating the effect of the magnitude of the linear density of the weft threads on the physico-mechanical properties of velveteen the fabric produced on a loom STB-2-216. Experimental studies on the loom STB-2-216 was produced 8 fabric samples corduroy using weft yarns of different linear density. According to the existing standard procedures in the laboratory, «Testing of textile materials» department «Technology of textile production» KTI (branch) VSTU were investigated physical and mechanical properties of the fabric corduroy, such as the surface density of the fabric, breaking load strips the fabric in the direction of the warp and weft elongation at break strips the fabric on the direction of the warp and weft density the fabric in warp and weft. The resulting mathematical models allow to predict the physical and mechanical properties of the fabric corduroy.

Keywords: weaving, velveteen, surface density, basis, weft, breaking load

Хлопчатобумажная отрасль — самая крупная из отраслей текстильной промышленности России. Ассортимент хлопчатобумажных тканей очень разнообразен. Широкое применение хлопчатобумажных тканей обусловлено низкой стоимостью, высокой прочностью, износостойкостью и легкостью, разнообразием переплетений и хорошими гигиеническими свойствами [1].

В последнее время пользуются спросом джинсовые и ворсовые ткани. Ткани ворсовой группы (вельвет-корд, вельвет-рубчик, полубархат, бархат) используют при изготовлении женского и детского платья, костюмов и брюк.

Вельвет-корд – это ткань с узкими ворсистыми продольными полосами, с высотой ворса до 1,5 мм. Вельветы вырабатывают из крученой кардной пряжи линейной плотностью 18,5 х 2 текс или гребенной пряжи линейной плотностью 11,7 х 2 текс или 15,4 х 2 текс в основе и однониточ-

ной пряжи в утке линейной плотностью от 15,4 до 41,7 текс. [2]

При вступлении России в ВТО актуальной является задача повышения качества выпускаемых тканей и снижение ее материалоемкости за счет замены традиционно используемой пряжи на пряжу меньшей линейной плотности. Но при этом необходимо сохранить физико-механические свойства ткани. Кроме того, с целью снижения материалоемкости ткани возникает возможность замены натурального сырья химическим с одновременным улучшением внешнего вида и потребительских свойств ткани, а также получением нестандартных внешних эффектов. Но следует учитывать, что замена натурального сырья химическим ведет к снижению гигиенических свойств ткани, поэтому для исследуемой ткани такая замена не рекомендуется. [3]

Анализ ранее проведенных работ показал, что одним из основных факторов влияющих на строение и свойства ткани вельвет-корд является соотношение диаметров основных и уточных нитей, использованных для выработки ткани. Так как диаметры нитей непосредственно зависят от линейной плотности основных и уточных нитей, то изменяя линейную плотность уточных нитей можно изменять строение и свойства вырабатываемой ткани [4].

В данной работе решалась задача исследования влияния величины линейной плотности уточных нитей на физико-механические свойства ткани вельвет-корд. Ткань вельвет-корд относится к тканям бытового назначения, поэтому к ним предъявляются различные эстетические и гигиенические требования, такие как: мягкость, шероховатость и т.д. [5] Поэтому целесообразно, в данной исследовательской работе в качестве выходных параметров использовать

такие физико-механические свойства ткани вельвет-корд, как:

- поверхностная плотность ткани, г/м2;
- разрывная нагрузка полосок ткани по направлению основы и утка, кгс;
- разрывное удлинение полосок ткани по направлению основы и утка, мм;

плотность ткани по основе и утку, н/дм.
 Базой для проведения исследований по определению влияния линейной плотности хлопчатобумажной пряжи по утку на физико-механические свойства ткани вельвет-корд являлась лаборатория ткачества кафедры «Технология текстильного производства» КТИ (филиала) ВолгГТУ.

Объектом исследования являлся технологический процесс выработки ткани вельветкорд на ткацком станке СТБ-2-216, с использованием в утке пряжи различной линейной плотности, представленной в табл. 1.

Таблица 1 Линейные плотности уточных нитей

N опыта		1	2	3	4	5	6	7	8
Линейная плотность уточных нитей Тул тек	c 1	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38

В качестве средств исследования, для определения физико-механические свойства ткани вельвет-корд использовались: мотовило, весы, разрывная машина РТ-250, ткацкая лупа. Разрывная нагрузка, разрывное удлинение, плотность ткани по основе и утку, поверхностная плотность полученных образцов ткани определялись по существующим стандартным методикам в лаборатории «Испытания текстильных материалов» кафедры

«Технология текстильного производства» КТИ (филиала) ВолгГТУ. [6]

В результате экспериментальных исследований было выработано 8 образцов ткани вельвет-корд с использованием в утке пряжи различной линейной плотности. Далее были определены физико-механические свойства полученных образцов ткани. Результаты полученных испытаний приведены в табл. 2-5.

 Таблица 2

 Экспериментальные значения разрывной нагрузки полосок ткани вельвет-корд

 по направлению основы и утка в зависимости от линейной плотности уточных нитей

Doory in your vortex to the contraction of the cont		Линейная плотность уточных нитей, текс							
Разрывная нагрузка полосок ткани, кгс	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38	
	По	основе							
P_{OI}	44	45	48	48	48	46,5	45	47	
P _{O2}	45	44,5	45,5	45,5	46	49	45	45,5	
P_{o3}		45,5	45	47,5	46	47	47	46,5	
Среднее значение Ро	44,5	45	46,2	47	46,7	47,5	45,7	46,3	
	П	о утку							
$P_{_{ abla I}}$	52,5	52,5	54,5	59	79	93	95,5	95	
$\begin{array}{c} P_{\text{V2}} \\ P_{\text{V3}} \\ \end{array}$		53,5	52	60	76	92	97	98	
		53	54	58	75,8	91,5	95,5	96	
		51,5	53,5	60,5	80,5	89	97	98	
Среднее значение $P_{_{\mathrm{V}}}$	52,6	52,6	53,5	59,4	77,8	91,4	96,3	96,8	

Таблица 3 Экспериментальные значения разрывного удлинения полосок ткани вельвет-корд по направлению основы и утка в зависимости от линейной плотности уточных нитей

Разрывное удлинение полосок		Линейная плотность уточных нитей, Текс							
ткани, мм	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38	
		По о	снове						
101	14	14	15	15	16	16	17	20	
102	14	14	16	16	16	16	17	20	
103	15	15	15	15	16	16	17	17	
Среднее значение 1О	14,3	14,3	15,3	15,3	16	16	17	19	
		По	утку						
1У1	22	23	25	27,5	27,5	28	30	32	
1У2	21	24	24	27	28	29	30	31	
1У3	22	22,5	23	27,5	27	26	31	30	
1У4	21	22,5	24	27	27,5	29	30	31	
Среднее значение 1У	21,3	23	24	27	27,5	28	30	31	

 Таблица 4

 Экспериментальные значения плотности ткани вельвет-корд по направлению основы и утка в зависимости от линейной плотности уточных нитей.

Плотность ткани, н/см		Ли	нейная пл	отность у	точных ни	тей, Тек	c	
плотность ткани, н/см	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38
		П	о основе					
P _{O1}	21	22	21,5	22	21	21,7	21	22
P_{Ω^2}	22	22	21,5	21	22	21,7	22	21
P _{O3}	22	21	21,5	22	22	21,7	22	22
Среднее значение Ро	21,6	21,6	21,5	21,6	21,6	21,7	21,6	21,6
		I	То утку					
$P_{_{ m V1}}$	45	44	44	44	44	43	42	43
P_{y_2}	44	44,5	43	44	43,2	42	43	42
P_{V3}	44	44	44	43	43,4	42	42	43
$P_{_{ m V4}}$	44	44,3	45	43	44	42	42	41
Среднее значение Р _у	44,25	44,2	44	43,5	43,4	42,5	42,25	42,25

Таблица 5 Экспериментальные значения поверхностной плотности ткани вельвет-корд в зависимости от линейной плотности уточных нитей

Линейная плотность уточных нитей T_{v} , текс	16,5	20	21	26	29	31,3	37,6	38
Поверхностная плотность ткани, г/м ²	149,6	162,8	171	196	215,6	217,9	251,4	253

По полученным экспериментальным значениям на ЭВМ в были получены математические модели(1-6) зависимости разрывной нагрузки по направлению основы(Y1), разрывной нагрузки по направлению утка (Y2), разрывного удлинения по направлению основы(Y3), разрывного удлинения по направлению утка(Y4), плотности ткани по утку (Y5), поверхностной плотности ткани (Y6) от линейной плотности уточных нитей.

$$Y1=45,04+0,23x;$$
 (1)

$$Y2=72,54-25,98x+8,27x2-0,58x3;$$
 (2)

$$Y3=12,97+1,48x-0,35x2+0,03x3;$$
 (3)

$$Y4=19,41+2,05x-0,1x2+0,004x3;$$
 (4)

$$Y5=44,84-0,34x;$$
 (5)

$$Y6=131,07+15,80x;$$
 (6)

Выводы

1. В данной работе проведены исследования по оценке влияния величины линей-

- ной плотности уточных нитей на физикомеханические свойства ткани вельвет-корд, вырабатываемой на ткацком станке СТБ-2-216.
- 2. В результате экспериментальных исследований на ткацком станке СТБ-2-216 было выработано 8 образцов ткани вельветкорд с использованием в утке пряжи различной линейной плотности.
- 3. По существующим стандартным методикам в лаборатории «Испытания текстильных материалов» кафедры «Технология текстильного производства» КТИ (филиала) ВолгГТУ были исследованы физико-механические свойства ткани вельветкорд, такие как: поверхностная плотность ткани, разрывная нагрузка полосок ткани по направлению основы и утка, разрывное удлинение полосок ткани по направлению основы и утку.
- 4. Полученные математические модели зависимости разрывной нагрузки по направлению основы(Y1), разрывной нагрузки по направлению утка (Y2), разрывного удлинения по направлению основы(Y3), разрывного удлинения по направлению утка(Y4), плотности ткани по утку (Y5),

поверхностной плотности ткани (Y6) от линейной плотности уточных нитей позволят прогнозировать физико-механические свойства ткани вельвет-корд.

- 1. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Короткова М.В. Исследование зависимости влияния заправочных параметров ткацкого станка на физико-механические показатели двух-полотенной основоворсовой ткани // Фундаментальные исследования. 2008.-1. С. 72-73.
- 2. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Романов В.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани обладающей теплозащитными свойствами // Международный журнал экспериментального образования. $2013.- N \ge 10$ (часть 2). С. 391-396.
- 3. Назарова М.В., Романов В.Ю. Определение оптимальных заправочных параметров строения петельной ткани // Современные проблемы науки и образования. 2007. №4. С. 92-98.
- 4. Назарова М.В., Романов В.Ю. Исследование влияния вида уточных нитей на несминаемость ткани бельевой группы / // Успехи современного естествознания. 2013.— № 12. C. 70-72.
- 5. Романов В.Ю. Определение оптимальных параметров изготовления хлопчатобумажной ткани // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2008. № 2. С. С. 64-66.
- 6. Романов В.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки петельной ткани: Автореф. дис. канд. техн. наук. M., 2009. 16 с.

УДК 532.546

О КИСЛОТНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ПОРИСТУЮ СРЕДУ

^{1,2}Закиров Т.Р., ²Никифоров А.И.

¹ФГАУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: timurz0@mail.ru;

²ФГБУН «Институт механики и машиностроения» Казанского научного центра Российской академии наук, Казань, e-mail: ai nikifor@yahoo.com

Рассматривается задача о кислотной обработке пористой среды. Построена математическая модель двухфазной (нефть и вода) трехкомпонентной (нефть, вода и кислота) фильтрации жидкостей в пористой среде с учетом изменения фильтрационных свойств скелета. Для описания изменения пористости и проницаемости в результате воздействия кислоты на пористую среду используется модель виде «пучка» цилиндрических капилляров различного радиуса, а интенсивность объединения поровых каналов в результате растворения стенок пор вычисляется при помощи уравнения Смолуховского. Приведены результаты численных исследований.

Ключевые слова: математическое моделирование, пористая среда, кислота, функция распределения, проницаемость, пористость

ACID EXPOSURE ON POROUS MEDIUM

1,2 Zakirov T.R., 2 Nikiforov A.I.

¹Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, e-mail: timurz0@mail.ru; ²Institute of Mechanics and Engineering, Kazan Science Center, Russian Academy of Sciences, Kazan, e-mail: ai nikifor@yahoo.com

The study deals with the problem of acid exposure on porous medium. A mathematical model of the two-phase (oil and water) three-component (oil, water and acid) filtration of liquids in porous media, taking into account changes in the filtration properties of the skeleton, is build. To describe the changes in porosity and permeability as a result of acid exposure on porous medium the model of a «bundle» of cylindrical capillaries of different radii is used, and the intensity of association of the pore channels in the dissolution of the pore walls is calculated using the Smoluchowski equation. The results of numerical studies are presented.

Keywords: mathematic modeling, porous medium, acid, distribution function, porosity, permeability

Кислотная обработка пористых сред, является одним из эффективнейших способов увеличения фильтрационных свойств скелета. Имеется значительное количество работ, в которых исследуются особенности взаимодействия реагента с пористым телом [1-3]. В большинстве известных математических моделей изменение пористости коллектора определяется по количеству породы, растворенной в кислоте, а изменение проницаемости — по формуле Козени-Кармана [3, 4], связывающей проницаемость с пористостью.

Новизна работы заключается в методе вычисления изменения фильтрационных свойств пористой среды, основанном на моделировании динамики функции распределения пор по размерам исследуемого образца в результате растворения породы с учетом интенсивности объединения поровых каналов.

Постановка задачи. Основные уравнения

Рассматривается двухфазная трехкомпонентная (нефть, вода, кислота) изотермическая фильтрация несжимаемых несмешивающихся жидкостей в недеформируемом пористом теле. Моделируется кислотное воздействие на пористую среду, при этом считается, что концентрация кислоты мала.

Законы сохранения двухфазной трехкомпонентной фильтрации можно записать в виде уравнений неразрывности для нефти и воды [5]

$$\frac{\partial (mS_{\alpha})}{\partial t} + \operatorname{div} \mathbf{U}_{\alpha} = q_{\alpha}, (\alpha = o, w); \quad (1)$$

уравнения неразрывности для кислоты [4]

$$\frac{\partial (mS_wC)}{\partial t} + \operatorname{div} \mathbf{U}_c = -q_c; \qquad (2)$$

уравнений движения для нефти, воды и кислоты:

$$\mathbf{U}_{\alpha} = -K_{\alpha} \operatorname{grad} P, \ \mathbf{U}_{c} = C\mathbf{U}_{w}.$$
 (3)

В приведенных выше соотношениях α =o,w, где индексами «o» и «w» помечены параметры нефтяной и водной фазы, \mathbf{U}_{α} – скорость фильтрации фазы α , P – давление в фазах, S_{α} – насыщенность пористого тела фазой α ($S_{o}+S_{w}=1$), C – концентрация кислоты, m – пористость, $K_{\alpha}=k\,f_{\alpha}\,/\,\mu_{\alpha}$, k – абсолютная проницаемость, μ_{α} – динамическая вязкость, f_{α} – функция относи-

тельной фазовой проницаемости, q_w – интенсивность образования воды в результате химической реакции (карбоната кальция и соляной кислоты), q_c – источник, характеризующий уменьшение массы кислоты в результате ее реакции с породой.

Уравнение химической реакции взаимодействия соляной кислоты с карбонатной породой имеет виде:

$$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2 + H_2O.$$
 (4)

В результате реакции растворившийся объем элемента пористой среды будет замещен продуктами реакции (правая часть уравнения). Так как одним из образующихся веществ будет вода (со стехиометрическим коэффициентом равным одному),

можно принять, что
$$q_w = \frac{\partial m}{\partial t}$$

Пусть процесс фильтрации происходит в области Ω , с границей Γ , состоящей из трех частей – Γ 1, Γ 2, Γ 3. Будем считать, что для начального момента времени известно распределение водонасыщенности и концентрации:

$$S(x, y, z, 0) = S^{0}(x, y, z)$$

и
$$C(x, y, z, 0) = C^{0}(x, y, z)$$
.

На участке границы Г1 (входная часть границы) будем считать известными давление, насыщенность и концентрацию кислоты:

$$P|_{\Gamma_1} = P^0, S|_{\Gamma_1} = S^*, C|_{\Gamma_1} = C^*.$$

На участке границы Г2 (выходная часть границы) будем считать заданным давление:

$$P|_{\Gamma_2} = P^N$$

Часть границы Г3 будем считать непроницаемой:

$$\left. \frac{\partial P}{\partial n} \right|_{\Gamma_3} = 0 \ .$$

Неотрицательную функция θ называют

ядром объединения.
Изменение фильтрационно-емкостных характеристик пласта вычисляется на основе смещения функции распределения пор по размерам при помощи следующих выражений:

В общем случае величины P^0 , S^* , P^N и C^* могут зависеть от координат и от времени. В рассмотренном ниже примере насыщенность и давление на $\Gamma 1$, а также давление на $\Gamma 2$ считаются постоянными, т.е. P^0 , S^* , P^N — const. Во время поступления кислоты в образец $C^*=1$, в любое другое время $C^*=0$. Если через какую-то часть участка границы $\Gamma 1$ кислота в пористую среду не поступает, то на этой части $C^*=0$.

Построенная система уравнений решается в переменных давление, насыщенность и концентрация кислоты конечно-элементным методом контрольных объемов на равномерной сетке. Методы аппроксимации и численная схема решения задачи подробно описаны в работе [6].

Для того, чтобы описать изменения фильтрационно-емкостных характеристик пористой среды, воспользуемся функцией распределения пор по размерам ϕ . В начальный момент спектр пор в каждой точке пласта считается известным: $\phi(r,0) = \phi^0(r)$; его изменение во времени подчинено следующему уравнению [6]:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial r} (u_r \Phi) = u_{\eta}. \tag{5}$$

где u_r — скорость изменения радиуса пор и u_η — интенсивность объединения поровых каналов. Скорость изменения радиуса порового канала определяется по формуле [6]:

$$u_r = \frac{\Delta r}{\Delta t} = \frac{0.744 \chi C}{\rho_m} \left(\frac{r D_e^2 \frac{\Delta P}{\Delta L}}{L \mu_w \varsigma} \right)^{\frac{1}{3}}, \quad (6)$$

где D_e — коэффициент эффективной диффузии, $\rho_{\scriptscriptstyle m}$ — плотность породы, L — длина капилляра, r — радиус капилляра, χ — стехиометрический коэффициент, ς — извилистость капилляра.

Элементарный процесс объединения двух поровых каналов будем рассматривать как их слияние и опишем при помощи уравнения М. Смолуховского:

$$u_{\eta} = \frac{dv}{dt} = \frac{1}{2} \int_{0}^{v} \theta(v - v_{1}, v_{1}) \phi(v) \phi(v_{1}) dv_{1} - \int_{0}^{\infty} \theta(v, v_{1}) \phi(v) \phi(v_{1}) dv_{1}.$$
 (7)

$$m = m^0 \int_0^\infty r^2 \varphi dr / \int_0^\infty r^2 \varphi^0 dr ,$$

$$k = k^0 \int_0^\infty r^4 \varphi dr / \int_0^\infty r^4 \varphi^0 dr$$
 (8)

где k^0, m^0 — начальные значения проницаемости и пористости соответственно.

Одним из основных достоинств такого определения пористости и проницаемости является возможность предсказания появления «червоточин» (пор большого размера) в пористой среде по динамике функции распределения пор по размерам.

Результаты исследований

Рассмотрим одномерную задачу по кислотному воздействию на пористую среду. Рассматриваемый образец представляет собой прямоугольную область размерами 1×0.1 м единичной толщины. В начальный момент времени пористая среда заполнена нефтью. Начальная проницаемость k=0.10 мкм², начальная пористость m=0.08. Динамические вязкости нефти

и воды $\mu_o = 35 \text{ м}\Pi a \times c$, $\mu_w = 1.5 \text{ м}\Pi a \times c$ соответственно.

Через левое сечение проводится нагнетание воды вместе с кислотой, а через правое сечение происходит отбор жидкости. На входе в образец поддерживается постоянное значение давления P_{in} =1.01 МПа, а на выходе – P_{out} =1 МПа. Длительность нагнетания оторочки составляет 2.5 сут. Концентрация кислоты в растворе 5%.

На рис.1 показана функция распределения пор по размерам в узле с координатами (1,1) для трех моментов времени. Начальный спектр пор по размерам был взят из работы Котяхова [7] (рис.1 — «0 сут»). Вследствие химической реакции кислоты с поверхностью капилляра его радиус увеличивается, что отражается в смещении графика функции распределения в сторону больших радиусов (рис. 1 — «1 и 2 сут»).

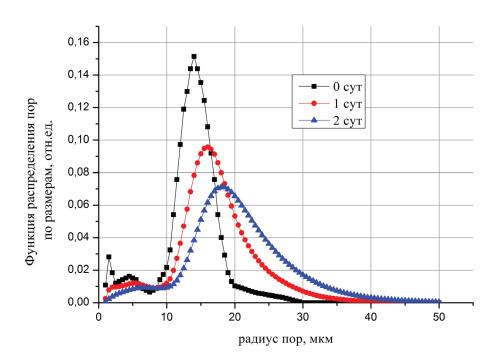


Рис. 1. Изменение функция распределения пор по размерам в результате кислотной обработки

Будем считать, что каналы, радиус которых больше 500 мкм, являются червоточинами. Пусть N- общее число поровых каналов в контрольном объеме. Тогда количество червоточин в этом объеме можно вычислить по формуле:

$$N_{ch} = N \frac{\int\limits_{500}^{\infty} \varphi(r) dr}{\int \varphi(r) dr} \; .$$

По расчетам во входном сечении моделируемого образца после кислотной обработки образуются 2 канала с радиусами более 500 мкм.

Как было отмечено, длительность нагнетания кислотной оторочки составляет 2.5 сут. Перемещение закачанной оторочки активной примеси к выходному сечению сопровождается постепенным уменьшением количества содержащейся в ней кислоты из-за ее реакции с пористой средой (рис. 2).

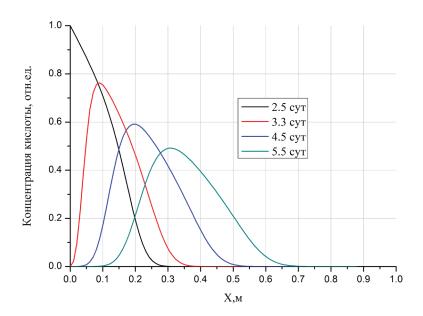


Рис. 2. Профиль течения кислотной оторочки на различные моменты времени

В результате химической реакции кислоты со скелетом, будут изменяться фильтрационно-емкостные параметры пористой среды. Ниже на различные моменты времени представлены профили рас-

пределения абсолютной проницаемости (рис. 3) (профиль пористости на различные моменты времени будет иметь идентичный вид с точностью до численных значений).

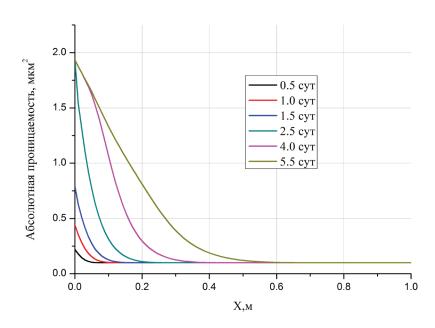


Рис. 3. Профиль абсолютной проницаемости на различные моменты времени

Как видно из приведеных графиков, наиболее сильному воздействию подвергается область вблизи входного сечения образца. По мере удаления от источника кислотного реагента изменения фильтрационно-емкостных характеристик менее выражены. Пористость и проницаемость не будут изменяться в тех областях, куда кислота не попала

Выводы

В работе представлена математическая модель вытеснения нефти водой с применением кислотного воздействия на пласт, в которой для описания изменения фильтрационно-емкостных характеристик коллектора использована модель идеальной пористой среды в виде пучка капилляров различных радиусов. Учтена зависимость скорости химической реакции от скорости фильтрации воды.

Используя описанную модель, приведены результаты, характеризующие основные «последствия» от кислотной обработки пористой среды. Рассчитано количество «червоточин» во входном сечении образца; показано, что максимальное изменение пористости и проницаемости наблюдается в области с наибольшей концентрацией кислоты.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров, за счет субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности, а также гранта РФФИ № «14-01-31096 мол_а»

- 1. Fredd C.N. Influence of Transport and Reaction on Wormhole Formation in Porous Media / C.N. Fredd., H.S. Fogler // AIChE Journal. 1998. Vol. 44, №9. P.1933-1949.
- 2. Hoefner M.L. Pore Evolution and Channel Formation During Flow and Reaction in Porous / M.L. Hoefner, H.S. Fogler // AIChE Journal. − 1988. Vol. 34, № 1. − P. 45-54.
- 4. Закиров Т.Р. Моделирование кислотного воздействия на нефтяные пласты при заводнении / // Нефтяное хозяйство. 2012. №6. С.62-65.
- 5. Баренблатт Г.И. Движение жидкостей и газов в природных пластах / Г.И. Баренблатт, В.М. Ентов, В.М. Рыжик. М.: Недра, 1984. 207с.
- 6. Закиров Т.Р. Моделирование кислотного воздействия на прискважинную зону нефтяного пласта при заводнении / Т.Р. Закиров, А.И. Никифоров // Математическое моделирование. 2013. Том 25, №2. С.54-63.
- 7. Котяхов Ф.И. Физика нефтяных и газовых коллекторов. М.: Недра, 1977. 288 с.

УДК 66.023

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ МАССООТДАЧИ В ГАЗОВОЙ ФАЗЕ ОРОШАЕМЫХ НАСАДОЧНЫХ КОЛОНН В ПРОТИВОТОКЕ

¹Фарахов М.М., ²ЛаптевА.Г., ¹Фарахов Т.М.

¹Инженерно-внедренческий центр «Инжехим», Казань, e-mail: info@ingehim.ru; 2 ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», Казань, e-mail: tvt kgeu@mail.ru

Выполнено обобщение уравнения для расчета коэффициентов массоотдачи в сухих насадочных слоях на работу колонны в пленочном режиме при противотоке. Даны сравнения с расчетом по известным выражениям и с экспериментальным результатами различных авторов. Полученное уравнение позволяет вычислять коэффициент массоотдачи в газовой фазе с использованием результатов гидравлического исследования насалочных колонн.

Ключевые слова: насадки, массоотдача, гидравлическое сопротивление, число Шервуда, пленочный режим

GAS PHASE MASS TRANSFER COEFFICIENT DETERMINATION OF IRRIGATED PACKED COLUMN IN COUNTERCURRENT

¹Farakhov M.M., ²LaptevA.G., ¹Farakhov T.M.

¹Engineering innovation center «Inzhekhim», Kazan, e-mail: info@ingehim.ru; ²Kazan State Power Engeneering University, Kazan, e-mail: tvt kgeu@mail.ru

The generalization of the equation for calculating the mass transfer coefficients in dry packed layers to column work in film countercurrent mode is given. Calculations results according to known expressions and experimental results obtained by different authors are compared. The resulting equation allows to calculate the mass transfer coefficient in the gas phase using the results of the packed columns hydraulic researches.

Keywords: packing, mass transfer, flow resistance, the Sherwood number, film mode

Насадочные колонные аппараты с хаотичной засыпкой (нерегулярной насадкой) находят широкое применение в различных отраслях промышленности для проведения тепломассообменных и сепарационных процессов. Известны [1,2] многие сотни конструкций нерегулярных насадочных элементов. Разнообразие конструкций элементов и их технических параметров приводит к необходимости проведения многочисленных исследований гидравлических и тепломассообменных характеристик в расчетах промышленных колонн. Причем, исследование тепломассообменных процессов наиболее трудоемкое и затратное, чем изучение гидравлических характеристик. К гидравлическим характеристикам насадочного слоя относятся: перепад давления (коэффициент сопротивления), задержка жидкости и коэффициент смачиваемости поверхности элементов, а к тепломассообменным коэффициенты теплоотдачи и массоотдачи в фазах, с использованием которых вычисляется коэффициент массопередачи и далее эффективность массообменных колонн.

Целью исследования является получение расчетного выражения для коэффициентов массоотдачи в газовой фазе орошаемых насадочных колонн при пленочном режиме в противотоке при использовании выражения, полученного для сухой насадки.

Материалы и методы исследования

Массоотдачу в газовой фазе насадочных колонн изучают путем возгонки твердых тел в отсутствии орошения, а также испарения чистых жидкостей и абсорбции хорошо растворимых газов.

В работах [3, 4] на основе применения теории пограничного слоя и гидродинамической аналогии получены выражения для расчета коэффициента трения и числа Шервуда в сухих нерегулярных насадочных слоях. Обобщенное выражение для расчета числа Шервуда имеет вид:

$$Sh_{\rm p} = 0.175 \text{Re}_{\rm p}^{0.75} (\xi/2)^{0.25} Sc_{\rm p}^{0.333},$$
 (1)

 $Sh_{\Gamma}=0,175 \mathrm{Re}_{\Gamma}^{0,75}(\xi/2)^{0.25} Sc_{\Gamma}^{0,333},$ (1) где $Sh_{\Gamma}=\beta_{\Gamma}d_{\sigma}/D_{\Gamma}-$ Число Шервуда; $\mathrm{Re}_{\Gamma}=w_{\Gamma}d_{\sigma}/v_{\Gamma}-$ число Рейнольдса; $\xi-$ коэффициент гидравлического сопротивления слоя; $Sc_{\Gamma}=v_{\Gamma}/D_{\Gamma}-$ число Шмидта; $\beta_{\Gamma}=c$ средний коэффициент массоотлачи м/с; $d=2\kappa \beta_{r}$ – средний коэффициент массоотдачи, м/с; d_{s} – эквивалентный диаметр насадки, м; $D_{\rm r}$ — коэффициент диффузии компонента, м²/с; $v_{\rm r}$ — коффициент кинетической вязкости, м²/с; W_{Γ} средняя скорость газа в слое, ${
m M/c}$; $d_{
m _9}=4{
m \epsilon_{_{\rm CB}}}$ / $a_{
m _v}$; ${
m \epsilon_{_{\rm CB}}}$ — удельный свободный объем насадки, ${
m M^3/M^3}$; $a_{
m _v}$ — удельная поверхность, ${
m M^2/M^3}$.

Коэффициент сопротивления является функцией критерия Рейнольдса $\xi = f(Re)$, его находят по формулам в зависимости от вида элементов и характера движения потока [1, 2, 5]:

для колец Рашига (при Re > 40):

$$\xi = 16/\text{Re}_{r}^{0,2},$$
 (2)

для насадок «Инжехим-2003М» (при $Re_r > 100$):

$$\xi = 26.18/\text{Re}_{r}^{0.248}$$
, (3)

для насадок «Инжехим-2002» (при Re_. > 500):

$$\xi = 1.34(64/\text{Re}_{r} + 1.8/\text{Re}_{r}^{0.08}),$$
 (4)

для насадок «Инжехим-2000» (при Re_. > 500):

$$\xi = 4.99/\text{Re}_{r}^{0.04}$$
 (5)

для насадок шарообразной формы (при Re > 2000):

$$\xi = 4.36/\text{Re}^{0.14}$$
, (6)

и при $Re_{_{\Gamma}} < 2000$

$$\xi = 4(36, 3 / Re_{\tilde{a}} + 0, 45)$$
 (7)

Выражение (1) проверено при $50 \le Re_{_\Gamma} \le 4000$ и $0,5 \le \epsilon_{_{CB}} \le 0,9$ и дает удовлетворительное согласование (±15%) с экспериментальными данными в интервале чисел $Re_{_\Gamma}$ вполне достаточного для работы большинства насадочных колонн при пленочном режиме.

Ниже рассмотрена возможность применения выражения (1) при расчете массоотдачи и в орошаемой насадке, если использовать поправку Shulman H.L. и коэффициент смачиваемости поверхности элементов. Тогда формула (1) получит вид:

$$Sh_{r} = 0.175 \left(\frac{1 - \varepsilon_{cB} - \varepsilon_{os}}{1 - \varepsilon_{cB}} \right)^{0.36} \psi_{w} \operatorname{Re}_{r}^{0.75} \left(\xi / 2 \right)^{0.25} Sc_{r}^{0.333}$$
, (8)

где $\epsilon_{_{\mathcal{M}}}$ — удельная задержка жидкости в насадке, м³/м³; $\psi_{_{W}}$ — коэффициент смачиваемости поверхности.

Количество удерживаемой жидкости ε_{∞} в насадочной колонне складывается из статической и динамической составляющей и вычисляется по эмпирическим выражениям для каждого вида насадки. Для большинства насадок $\varepsilon_{\alpha} \approx 0,05 \div 0,1$ [2, 5].

Коэффициент смачиваемости поверхности насадок при пленочном режиме $\psi_w < 1$, т.к. не вся поверхность смачивается жидкостью, особенно при небольших расходах и большой удельной поверхности элементов в слое [2,5].

Для расчетов наибольшее применение находит выражение вида [5]

$$\psi_{w} = 1 - \exp(-e \operatorname{Re}_{w}^{p}), \tag{9}$$

где для колец (15-35 мм); ϵ = 0,16; p = 0,4; для сёдел (12,5 и 50 мм); ϵ = 0,089; p = 0,7; $\mathrm{Re}_{\,_{\rm m}}$ = 4 $Q_{_{\rm m}}$ / $a_{_{\rm m}}v_{_{\rm m}}$ – число Рейнольдса; $Q_{_{\rm m}}$ – плотность орошения, m^3 (m^2 -с). Необходимо учитывать, что в процессе массообмена участвует активная поверхность насадки, которая не всегда равна смоченной [2, 5].

Для сравнения результатов расчетов числа $Sh_{_{\Gamma}}(8)$ используем критериальное выражение Onda K. и др. [6]:

$$Sh_{r} = A\varepsilon_{cs}^{p} \operatorname{Re}_{r}^{0,8} Ga_{r}^{q} Sc_{r}^{1/3}, \qquad (10)$$

где $Ga_{r} = gd_{2}^{3} / v_{r}$ – число Галилея.

Постоянные A, p, q имеют значения, представленные на таблице.

Значения постоянных для различных насадок

	A	p	Q
Кольца внавал	0,0142	0,52	0,16
Селла	0.0058	0.34	0.22

А также уравнение полученное с использованием модели диффузионного пограничного слоя [7]

$$\beta_{r} = 0.013(\bar{\epsilon}_{r,\infty} v_{r} / \rho_{r})^{0.25} Q_{\infty}^{-0.4} S c_{r}^{-0.666}$$
 (11)

где средняя скорость диссипации энергии равна

$$\bar{\varepsilon}_{r, \mathscr{H}} = \frac{\Delta P_{r, \mathscr{H}} \mathcal{W}_{r}}{(\varepsilon_{c_{B}} - \varepsilon_{\mathscr{H}}) H}, \tag{12}$$

где $\Delta P_{\rm r.ж}$ — составляющая перепада давления ΔP_{op} в орошаемой насадке, вызванная наличием жидкой

фазы; *H* – высота слоя насадки в колонке, м. Выражение (11) запишем используя число Шервуда

$$Sh_r = 0.013 \,\mathrm{Re}_r (\bar{\epsilon}_{r, 2K} v_r / \rho_r)^{0.25} (w_r Q_{se}^{0.4})^{-1} Sc_r^{1/3}$$
. (13)

Результаты исследования и их обсуждение

На рис. 1,2 даны результаты расчета по выражениям (8), (10) и (13).

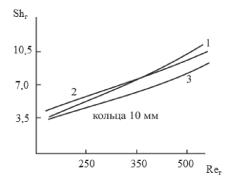


Рис. 1. Зависимость коэффициента массоотдачи в газовой фазе от скорости газа в колонне (кольца 10 мм): 1 – по уравнению (8); 2,3 – по выражениям (10) и (13). Коэффициент массоотдачи отнесен к смоченной поверхности насадки. Абсорбция аммиака водой. Расход жидкости 10 м $^3/(м^2 \cdot y)$; $d_3 = 0.007$ м

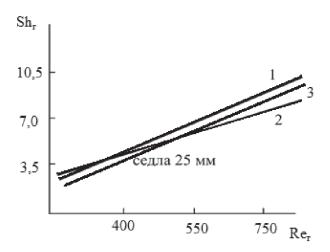


Рис. 2. Зависимость коэффициента массоотдачи в газовой фазе от скорости газа в колонне (седла 25 мм): 1 – по уравнению (8); 2-3 – по выражениям (10), (13). Абсорбция аммиака водой. Расход жидкости 10 м 3 /(м 2 ·ч); $d_{_3}$ = 0.011 м

На рис. 3, 4 представлена корреляция по безразмерному комплексу для различных абсорбции различных смесей.

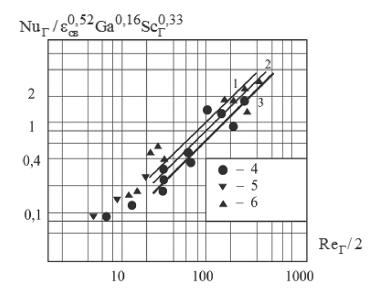


Рис. 3. Корреляция данных по массоотдаче в газовой фазе с насадкой из Колец Рашига: 1,4 – кольца 10 мм; 2,5 – 15 мм; 3,6 – 25 мм. 1 – 3 – расчет по уравнению (8); 4 – 6 –экспериментальные данные, обобщенные в работе [5]. Коэффициент массоотдачи отнесен к смоченной поверхности насадки

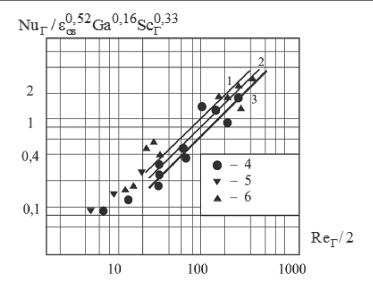


Рис. 4. Массоотдача в газовой фазе с седлами Берля: 1,4 – седла 13 мм; 2,5 – 25 мм; 3,6 – 38 мм. Остальные обозначения см. на рис. 3

Выволы

В результате можно сделать вывод о том, что предложенное выражение (8) удовлетворительно согласуется ($\pm 15\,\%$) с другими уравнениями и экспериментальными данными различных авторов и рекомендуется к использованию при расчетах массообменных колонн с новыми насадками, когда есть результаты по гидравлическим характеристикам ($\xi, \varepsilon_{\alpha}, \psi_{w}$) [1, 2, 5]. Данное выражение применяется при проектировании или модернизации промышленных колонн [8].

Статья выполнена в рамках проектной части государственного задания в сфере научной деятельности. Заявка №13.405.2014/К.

- 1. Сокол Б.А., Чернышев А.К., Баранов Д.А. Насадки массообменных колонн. М.: Галилея-принт, 2009. 358 с.
- 2. Каган А.М., Лаптев А.Г., Пушнов А.С., Фарахов М.И. Контактные насадки промышленных тепломассообменных аппаратов. Казань: Отечество, 2013.– 428 с.
- 3. Лаптев А.Г., Фарахов Т.М. Модель массоотдачи в зернистых и насадочных слоях // Известия вузов. Химия и химическая технология. 2013. Т.56, №6. С.92-96.
- 4. Лаптев А.Г., Фарахов Т.М. Модели трения в турбулентных потоках при обтекании различных поверхностей // Вестник Казанск.технол.ун-та.— 2013.— № 23.— С. 82-86.
- 5. Рамм В.М. Абсорбция газов. 2-е изд. М.: Химия, 1976. 656 с.
- 6. Onda K. Mass transfer and packet columns / K.Onda, E.Sada, M.Saito // Kadaku Kodaku. 1961. V. 25, № 11. P. 820–829.
- 7. Лаптев А.Г. Модели пограничного слоя и расчет тепломассообменных процессов. Казань: изд-во Казанск. унта, 2007. 500 с.
- 8. Фарахов М.И., Лаптев А.Г. Энергоэффективное оборудование разделения и очистки веществ в химической технологии // Вестник Казанск. технол. ун-та. 2011. №9 С.152-158.

УДК 541.123.6:546.56'22/23

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИСТЕМЕ CU,SNS,-CU,SNSE,

¹Багхери С.М., ²Имамалиева С.З., ²Бабанлы М.Б.

¹Бакинский государственный университет, Баку; ²Институт катализа и неорганической химии НАН Азербайджана, Баку, e-mail: babanly mb@rambler.ru

Методами ДТА и РФА изучены фазовые равновесия в системе Cu_2SnS_3 - Cu_2SnSe_3 . Построены фазовая диаграмма и графики концентрационных зависимостей параметров кристаллической решетки твердых растворов. Показано, что система является квазибинарной и относится к перитектическому типу. Растворимость на основе Cu_2SnS_3 (α -фаза) достигает 55 мол%, а на основе Cu_2SnSe_3 (β -фаза)- 32 мол%. α -фаза имеет моноклинную, а β -фаза- кубическую структуру.

Ключевые слова: сульфиды и селениды меди-олова, Cu,SnS₃, Cu,SnSe₃, фазовая диаграмма, твердые растворы

PHYSICO-CHEMICAL INTERACTION IN THE CU₂SNS₃-CU₂SNSE₃ SYSTEM ¹Bagheri S.M., ²Imamaliyeva S.Z., ²Babanly M.B.

¹Baku State University, Baku;

²Institute of Catalyzes and Inorganic Chemistry of ANAS, Baku, e-mail: babanly mb@rambler.ru

The phase equilibria in the system Cu_2SnS_3 - Cu_2SnSe_3 has been investigated using DTA and XRD methods. The phase diagram and plots of the concentration dependences of lattic parameters of solid solutions are constructed. It is shown that the system is quasi-binary and belongs to the peritectic type. Solubility based on Cu_2SnS_3 (α -phase) up to 55 mol%, however based on Cu_2SnSe_3 (β -phase) up to 32 mol% Cu_2SnSe_3 . The α -phase has a monoclinic and β -phase crystallizes in cubic structure.

Keywords: copper-tin sulfides and selenides, Cu,SnS., Cu,SnSe., phase diagram, solid solutions

Соединения Cu_2SnS_3 и Cu_2SnSe_3 , относящиеся к классу тройных алмазоподобных полупроводников, привлекают внимание как перспективные материалы для применения в оптоакустике, нелинейных оптических приборах и фотоэлектрических элементах [1, 3-6].

Одним из путей поиска и разработки методов направленного синтеза новых многокомпонентных фаз и материалов является изучение фазовых равновесий в соответствующих системах. При этом наибольший интерес представляют системы, включающие соединения — структурные или формульные аналоги, так как в них можно ожидать образование широких областей твердых растворов замещения.

В данной работе представлены результаты исследования фазовых равновесий в системе Cu₂SnS₃-Cu₂SnSe₃.

Исходные соединения Cu_2SnS_3 и Cu_2SnS_3 плавятся конгруэнтно при 1127K и 973K [1,4,10]. Согласно [8] соединение Cu_2SnS_3 кристаллизуется в моноклинной структуре (Пр.гр.Сс: a=0,6653; b=1,1537; c=0,6665 нм; $\beta=109,39^\circ$; z=4). По данным [9] Cu_2SnSe_3 имеет кубическую решетку, период которой меняется (a=0,5688-0,5696 нм) в пределах области гомогенности. Согласно же [7] это соединение имеет моноклинную структуру (Пр.гр. Ce) с параметрами:

a = 0,65936; b = 1,21593; c = 0,66084 HM; $\beta = 108,56^{\circ}$.

Материалы и методы исследования

Для проведения исследований вначале сплавлением элементарных компонентов с чистотой не менее 99,999% в стехиометрических соотношениях в откачанных до $\sim 10^{-2}$ Па и запаянных кварцевых ампулах были синтезированы соединения $\rm Cu_2SnS_3$ и $\rm Cu_2SnSe_3$. Синтез $\rm Cu_2SnSe_3$ проводили в однозонном режиме при $1000\rm K$, а $\rm Cu_2SnS_3$ двухзонным методом в наклонной печи. Нижнюю «горячую» зону нагревали до $1200\rm K$, что несколько выше точки плавления синтезируемого соединения, а верхнюю «холодную» — до $650\rm K$ (температура кипения серы равна $718\rm K$ [2]).

Индивидуальность синтезированных соединений контролировали методами ДТА и РФА. Температуры плавления Cu_2SnS_3 и Cu_2SnSe_3 , определенные методом ДТА, были равны 1125 ± 3 К и 973 ± 3 К соответственно, что в пределах погрешности совпадает с литературными данными.

Порошковая рентгенограмма синтезированного соединения $\operatorname{Cu_2SnS_3}$ была идентична данным работы [8], а его селенидный аналог имел дифракционную картину, характерную для кубической сингонии. Расшифровкой рентгенограмм получены следующие кристаллографические данные:

 Cu_2SnS_3 : a=0,66581; b=1,1531; c=0,66672 нм, β =109,39°,

 $\mathrm{Cu_2SnSe_3}$: a=0.56962 nm, которые согласуются с результатами [8, 9].

Сплавы исследуемой системы готовили сплавлением исходных соединений в различных соотно-

шениях в вакуумированных кварцевых ампулах. Для исследования методами ДТА и РФА были приготовлены две серии сплавов. По данным термограмм нагревания некоторых литых негомогенизированных сплавов определили температуры солидуса, несколько (~30-50°) ниже которых их выдерживали в течение ~100ч. Затем сплавы отжигали при 800К в течение ~600ч. с последующим охлаждением в режиме выключенной печи.

ДТА проводили на приборе Термоскан-2 (хромель-алюмелевые термопары), а РФА с помощью порошкового дифрактометра D8 ADVANCE фирмы Bruker (CuK $_a$ -излучение).

Результаты исследования и их обсуждение

По данным ДТА (таблица) построили Т-х диаграмму системы Cu_2SnS_3 - Cu_2SnSe_3 (рис. 1). Как видно, она квазибинарна и относится к перитектическому типу. Перитектическое равновесие $\mathcal{K}+\alpha \leftrightarrow \beta$ (α - и β - твердые растворы на основе Cu_2SnS_3 и Cu_2SnSe_3 , соответственно) устанавливается при 1020 К. Точка перитектики (р) имеет состав 82 мол % Cu_2SnSe_3 .

Результаты ДТА, типы и параметры кристаллической решетки фаз
в системе Cu ₂ SnS ₃ -Cu ₂ SnSe ₃

Состав, мол % Cu ₂ SnSe ₃	Термические эффекты, К	Сингония, Пр.гр и параметры решетки, нм
0 (Cu ₂ SnS ₃)	1125	моноклинная, Сс: <i>a</i> =0,66581; <i>b</i> =1,1531; <i>c</i> =0,66672; β=109,39 ⁰
10	1100-1115	моноклинная, Сс: ; <i>a</i> =0,67111; <i>b</i> =1,1621; <i>c</i> =0,67204; β=109,31°
20	1077-1100	моноклинная, Сс: a =0,67642; b =1,1712; c =0,67735; β =109,24 0
30	1063-1092	моноклинная, Сс: a =0,68171; b =1,1803; c =0,68266; β =109,15 0
40	1037-1085	моноклинная, Сс: a =0,68697; b =1,1897 c =0,68794; β =109,07 0
50	1030-1075	моноклинная, Сс: a =0,69473; b =1,1989; c =0,69324; β =108,98 0
60	1020-1060	двухфазный сплав α + β : α -моноклинная (a =0,69243; b =1,2037; c =0,69584; β =108,94 $^{\circ}$); β -кубическая (a = 0,56303).
70	1015-1043	кубическая, а = 0,56311
80	1000-1025	кубическая, $a = 0,56535$
90	986-1004	кубическая, $a = 0,56744$
100	973	кубическая, $a = 0,56962$

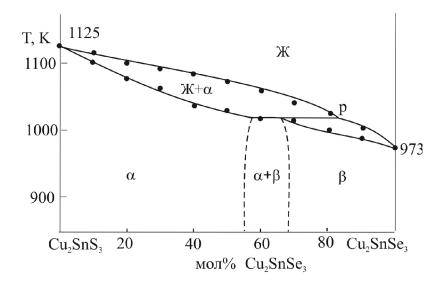


Рис. 1. Фазовая диаграмма системы Cu,SnS₃-Cu,SnSe₃

РФА подтвердил образование широких областей твердых растворов замещения в системе Cu_2GeS_3 - Cu_2GeSe_3 (рис. 2). Установлено, что дифракционные картины сплавов, содержащих \leq 50мол $%Cu_2GeSe_3$, качественно идентичны с дифрактограммой Cu_2GeS_3 , т.е. они являются твердыми растворами на основе этого со-

единения (α -фаза). Сплавы же с составами \geq 70мол % Cu_2GeSe_3 имели дифрактограммы аналогичные с чистым Cu_2GeSe_3 (β -фаза). Порошковая рентгенограмма сплава состава 60 мол % Cu_2GeSe_3 состоит из совокупности линий отражения α - и β -фаз, что находится в соответствии с фазовой диаграммой (рис. 1).

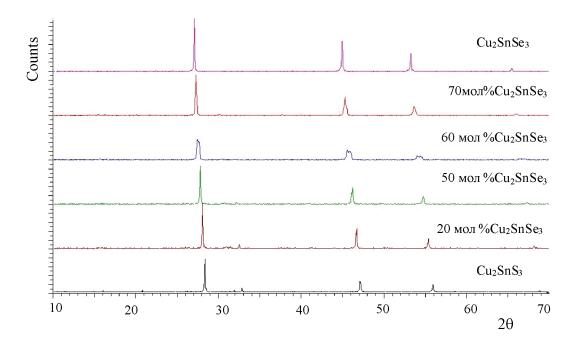


Рис. 2. Порошковые дифрактограммы некоторых сплавов системы Cu,SnS₃-Cu,SnSe₃

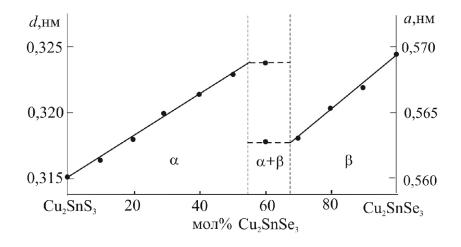


Рис. 3. Зависимость межплоскостного расстояния рефлекса с максимальной интенсивностью α-фазы и периода кубической решетки β-фазы от состава

Рентгенограммы α - и β -фаз индицированы, соответственно, в моноклинной (Пр. гр.Сс) и кубической сингонии. Полученные значения параметров решетки приведены в таблице. В пределах их областей гомогенности α - и β -фаз концентрационные зависимости параметров их кристаллических решеток практически линейны (рис.3). Предельные составы твердых растворов, определенные из концентрационных зависимостей параметров кристаллической решетки, составляют примерно 55 (α) и 68 мол % Cu, SnSe₃ (β).

Построенная фазовая диаграмма может быть использована для выбора составов раствор-расплавов при выращивании монокристаллов α - и β -фаз заданного состава методом направленной кристаллизации.

- 1. Бабанлы М.Б., Юсибов Ю.А., Абишев В.Т. Трехкомпонентные халькогениды на основе меди и серебра. Баку: изд.БГУ, 1993, 342 с.
- 2. Эмсли Дж. Элементы. Пер. с англ. М.: Мир, 1993. 256 с.

- 3. Avellaneda D, Nair M.T.S. and Nair P.K. Cu2SnS3 and Cu4SnS4 thin films via chemical deposition for photovoltaic application // J. Thermochem.Soc., 2010, v.158 (6), D346-D352.
- 4. Fiechter S., Martinez M., Schmidt G., Henrion W., Tomm Y. Phase relations and optical properties of semiconducting ternary sulfides in the system Cu-Sn-S $/\!\!/$ J. Phys. Chem.Solids, 2003, v.64, pp.1859-1862
- 5. Gurieva G., Levcenko S., Schorr S., León M., et.al. Characterization of Cu2SnSe3 by spectroscopic ellipsometry // Thin Solid Films, 2013, v.535, pp.384-386.
- 6. Kim K.M., Tampo H., Shibata H., Niki S. Growth and characterization of coevaporated Cu2SnSe3 thin films for photovoltaic applications // Thin Solid Films, 2013, v.536, pp.111-114.
- 7. Marcano G., Chalbaud L.M., Rincón C., Sánchez Pérez G. Crystal growth and structure of the semiconductor Cu2SnSe 3 // Materials Letters, 2002, v.53, pp. 151-154.
- 8. Onoda M., Chen X.A., Sato A., Wada H. Crystal structure and twinning of monoclinic Cu2SnS3 // Materials Research Bulletin, 2000, v.35, pp.1563–1570.
- 9. Sharma B.B., Ayyar R., Shing H. Stability of the Tetrahedral Phase in the Al2BIVCVI3 Group of Compounds // Phys. Status Solidi A, 1977, v.40, pp.691-696.
- 10. Tomashik V.N., Lebrun N., Perrot P. Copper-Selenium-Tin. In Non-Ferrous Metal Ternary Systems. Semiconductor Systems: Phase Diagrams, Crystallographic and Thermodynamic Data, Landolt-Bornstein New Series IV/11C1.

УДК 616-001.5-003.9-612.063-611.08

ОЦЕНКА СТИМУЛЯЦИИ ЗАЖИВЛЕНИЯ ПЕРЕЛОМА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА КОНЦЫ ОТЛОМКОВ И КОСТНОМОЗГОВОЕ СОДЕРЖИМОЕ

Барабаш Ю.А., Богомолова Н.В., Кауц О.А., Барабаш А.П., Матвеева О.В., Русанов А.Г., Балаян В.Д.

ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Министерства здравоохранения РФ, Саратов, e-mail: Oandreevich2009@yandex.ru

В эксперименте на кроликах изучено влияние стимуляции репаративного остеогенеза путём туннелизации зоны перелома и гидродинамического воздействия на костный мозг. Изучены рентгенологические и морфологические результаты заживления костной раны на сроках 1, 2 и 3 недели после операции. Лучшие результаты отмечены в группе, в которой в качестве метода стимуляции регенерации костной ткани использовалась туннелизация концов отломков перелома большеберцовой кости. Попытка использовать для стимуляции искусственное гидродинамическое воздействие на костный мозг показала худшие результаты вследствие опустошения красного костного мозга и замещения последнего жировой тканью, а также расстройства микроциркуляции и гипоксии.

Ключевые слова: эксперимент, репаративный остеогенез, костный мозг, стимуляция

ASSESSMENT STIMULATE HEALING OF THE FRACTURE IN SURGICAL AND HYDRODYNAMIC EFFECTS ON THE ENDS OF FRAGMENTS AND BONE MARROW CONTENTS

Barabash Y.A., Bogomolova N.V., Kauts O.A., Barabash A.P., Matveeva O.V., Rusanov A.G., Balayan V.D.

Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopaedics of Ministry of Public Health of the Russian Federation, Saratov, e-mail: Oandreevich2009@yandex.ru

In experiment on rabbits was studied the influence of stimulation of reparative osteogenesis by tunnelling fracture zone and hydrodynamic effects on the bone marrow. Studied x-ray and morphological results bone healing the wounds on the terms of 1, 2 and 3 weeks after the operation. The best results were noted in the group, where as a method of stimulation of regeneration of bone tissue was used tunnelization ends of fragments of a fracture of the tibia. The attempt to use for artificial stimulation hydrodynamic effects on the bone marrow showed the worst results due to the devastation of the red bone marrow and substitution last fatty tissue, as well as disorders of microcirculation and hypoxia.

 $Keywords:\ experiment,\ reparative\ osteogenesis,\ bone\ marrow\ stimulation$

В отечественной и зарубежной литературе дискутируются вопросы оптимизации хирургического лечения переломов костей и их последствий для сокращения сроков нетрудоспособности пациентов и повышения качества жизни. Совершенствование систем компрессионно-дистракционных аппаратов, конструкций для остеосинтеза, эндопротезирования неизбежно имеет пределы, обусловленные биологическими свойствами тканей, которым они призваны обеспечить оптимальную регенерацию. Клинические наблюдения показывают, что перспективы улучшения результатов лечения переломов и ложных суставов только за счет совершенствования соединения и удержания отломков в основном, исчерпаны [1]. Для повышения эффективности лечения необходимо внутриочагово предпринимать меры для стимуляции компрометированного остеогенеза. [2,7,8]. Анализ большого количества способов стимуляции репаративного процесса, в том числе с применением имплантационных материалов, свидетельствует о существенных различиях в принципах решения этой проблемы [3,8]. В последние годы в связи с бурным развитием клеточных и нанотехнологий активно исследуются методы воздействия на звенья репаративной костной регенерации с использованием стволовых мезенхимальных клеток и аутологичного костного мозга. Однако эти перспективные методы воздействия на остеогенез в настоящее время либо находятся в стадии изучения, либо малодоступны из-за технической сложности [4, 5, 6, 9,1 0].

Цель исследования. Экспериментальная оценка эффективности механических и гидродинамических воздействий на костную ткань и костный мозг в зоне перелома при стимуляции процессов заживления костной раны.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования явились 24 экспериментальных животных (кролика), в возрасте 6-7 месяцев,

с массой тела 3,3 — 4,5 кг. Нами выбрана хорошо зарекомендовавшая себя модель и опыт эксперимента с использованием чрескостного остеосинтеза аппаратом внешней фиксации на голени животного. Были изготовлены облегченные модели аппарата Илизарова. Подготовка животных к эксперименту соответствовала санитарным нормам содержания животных в вивариях («Санитарные правила по устройству, оборудованию и содержанию вивариев», утвержденные Главным Государственным санитарным врачом №1045-73 от 06.04.1973 г.).

В асептических условиях операционной вивария опыты выполнялись под комбинированным наркозом (р-р Золетила из расчёта 7 мг/кг массы тела совместно с 2%-м р-ром Ксилазина из расчёта 1-3 мг/кг массы тела). Техника оперативных вмешательств заключалась в следующем: на конечность надевали в собранном виде аппарат Илизарова, включающий четыре кольца из сплавов алюминия (вес в собранном виде составляет 190 г., то есть 5% от массы тела животного).

Проксимальное кольцо располагали на уровне бугристости большеберцовой кости, проксимальное промежуточное - отступя 3 см, дистальное промежуточное – на 3 см ниже синостозирования берцовых костей и дистальное – на 0,5 см выше скакательного сустава. В плоскости поперечного сечения проксимального кольца перпендикулярно большеберцовой кости в метафиз проводили две перекрещивающиеся спицы диаметром 0,8 мм и фиксировали в натянутом положении к кольцу. Дистальную пару перекрещивающихся спиц под углом 30-45° проводили в метафизарной зоне, на 6 мм проксимальнее дистального конца большеберцовой кости и с натяжением закрепляли в дистальной базовой опоре аппарата, а дистальная промежуточная спица проходила во фронтальной плоскости на 2,5 см проксимальнее. Затем во фронтальной плоскости проводили 2 промежуточные спицы и с натяжением фиксировали их к проксимальному и дистальному промежуточным кольцам. В месте синостозирования малоберцовой и большеберцовой костей (в средней трети голени) тонким сверлом производили веерообразное сверление большеберцовой кости на протяжении 1 см с последующей её остеоклазией. Промежуточные спицы располагали на расстоянии 1,8 и 2,4 см от концов проксимального и дистального фрагментов.

Затем производили один из трех видов стимулирующего воздействия на репаративный процесс, в зависимости от которых определены группы эксперимента.

У животных 1-й группы (контрольной) дополнительных воздействий на зону перелома не осуществляли. Кроликам 2-й группы выполняли туннелизацию проксимального и дистального отломков в двух плоскостях на расстоянии 5 мм от линии перелома. В 3-й экспериментальной группе производили гидро-

динамическое воздействие на костномозговое содержимое, путём вытеснения последнего под давлением жидкостью (3 мл) через иглу, введённую в проксимальный метадиафиз большеберцовой кости. После операции выполняли контрольную рентгенографию костей голени, и кролика помещали в клетку вивария.

Для изучения гистологической, гистохимической и цитологической картины в процессе заживления костной раны животных выводили из эксперимента на сроках 1, 2 и 3 недели после операции. Забой животных производили быстрым внутриплевральным введением летальной дозы тиопентала натрия. Материал для морфологического исследования помещали в 10%-й раствор нейтрального формалина для фиксации с последующей проводкой материала, изготовлением препаратов, их гистологической и гистохимической окраской, с последующим изучением, описанием и микросъёмкой. Использовали микроскоп Olympus CX-31 с видеонасадкой «VIDI-CAM».

Результаты исследования и их обсуждение

В первой группе эксперимента через 3 недели после операции рентгенологически концы отломков имели нечёткие контуры. В большинстве случаев формировались массивные периостальные костные разрастания средней плотности, муфтообразно окружающие линию перелома. В области костномозговых полостей, вблизи линии перелома в дистальном и проксимальном фрагментах, определялись слабые тени эндостального регенерата. Перестройка костной ткани была завершена не полностью. Гистологическая и гистохимическая картина в основном веществе первой экспериментальной группы характеризовалась интенсивными процессами формирования и перестройки костного регенерата. Видна массивная периостальная костная мозоль с новообразованными костными балками, заполнением межбалочного пространства коллагеновым матриксом и остеобластами на разных этапах дифференцировки. В красном костном мозге отмечались опустошение, уменьшение количества кроветворных островков, ячеистость структуры элементов жировой ткани, очаги разрастания элементов соединительной ткани, неравномерное полнокровие с признаками плазмостаза в отдельных сосудах.

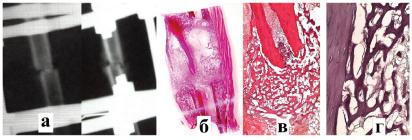


Рис. 1. Рентгенограммы (а) и гистотопограммы (б) сформированного костного регенерата через 3 недели после операции у животного 1-й группы; (в) сформированный остеоид (окр. г-э., ув. ×40); (г) неравномерность окраски, высокий уровень обменных процессов в компактном веществе, обменные нарушения в эндосте (окр. г-э., ув. ×400)

У животных второй экспериментальной группы через 3 недели после операции на рентгенограммах костей голени линия перелома прослеживалась неотчётливо, контуры концов отломков становились менее чёткими, сглаженными в сравнении с послеоперационной картиной, местами не

определялись. Очаги просветления после туннелизации были размытые, с нечёткими контурами. К этому сроку межотломковую щель перекрывали тени разной интенсивности. Периостальные наслоения находились в стадии компактизации. Тени эндостального регенерата были ярко выражены.

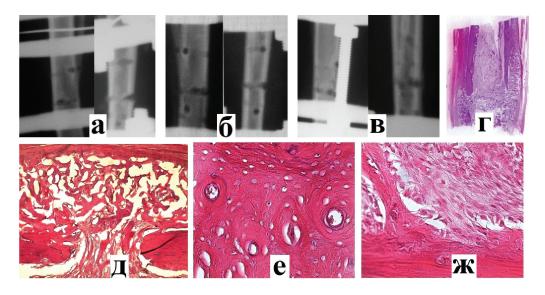


Рис. 2. Рентгенологическая картина заживления перелома во 2-й группе через 1 неделю (а), 2 недели (б) и 3 недели (в) после операции; г) гистотопограмма и д) гистологическая картина (окр. альц.синь., ув. ×40) сформированного костного регенерата; е) дистальный фрагмент перелома, компактное вещество (окр. г-э., ув. ×400): полиморфность остеонов, чёткая структура клеточных элементов; ж) компактное вещество и остеоид (окр. г-э., ув. ×400): формирующиеся костные балочки, остеогенные клетки на разных этапах дифференцировки

Морфологическая картина через 1 неделю после операции в основном веществе характеризовалась выраженным полнокровием сосудов и равномерным их ходом. Все структуры отличались нормохромностью. Метаболические показатели соответствовали норме. В периосте формировались костные балочки с хорошим метаболизмом. Межбалочное пространство содержало остеогенные клетки на разных этапах дифференцировки. Происходило формирование нежного коллагенового матрикса. Через 2 недели отмечалась полиморфность остеонов с чёткой структурой клеточных элементов, основных и вставочных пластин: присутствовали как молодые остеоны

с начинающим формироваться каналом, так и зрелые остеоны. Через 3 недели межотломковый диастаз полностью был заполнен костным регенератом. Наблюдалась дальнейшая перестройка регенерата.

В третьей группе эксперимента к 21 дню после операции рентгенологически отмечалась неровная, с нечётким контуром линия перелома, структура диафиза большеберцовой кости в области перелома была неоднородна за счёт участков уплотнения в проекции костномозговых полостей. Видны лишь элементы периостальной реакции, муфтообразно окружающей линию перелома. Перестройка костной ткани была не завершена, дифференцировка структуры не наступила.

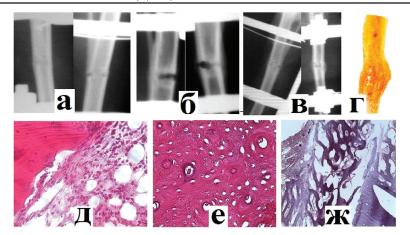


Рис. 3. Рентгенологическая картина заживления перелома в 3 группе эксперимента через 1 неделю (а), 2 недели (б) и 3 недели (в) после операции; г) гистотопограмма костного регенерата; (д) эндост (окр. г-э., ув. ×400): истончение костных балок, опустошение красного костного мозга, с замещением его жировой тканью; е) в компактном веществе: полиморфизм гаверсовых каналов, уплотнение структур, базофилия; ж) граница компактного вещества и периоста (окр. г-э., ув. ×100): островки новообразованной костной ткани

Гистологическая картина через 1 неделю после операции отражала резкое истончение костных балок, признаки опустошения красного костного мозга, с замещением его жировой тканью. Через 2 недели отмечался полиморфизм гаверсовых каналов с уплотнением их стенки, уплотнением границ основных и вставочных пластин, базофилия. Местами отмечалось отсутствие вставочных структур. Все эти изменения свидетельствовали о нарушении кровообращения и обменных процессов в зоне перелома. На сроке 3 недели наблюдалось формирование островков новообразованной костной ткани. Преобладали молодые элементы костной ткани, имелись сформированные остеогенные островки.

Выводы. Таким образом, обобщив данные морфологического исследования и рентгенографии, наилучшие результаты отмечены нами во второй экспериментальной группе, в которой в качестве метода стимуляции регенерации костной ткани использовалась туннелизация фрагментов экспериментального перелома. Механическое раздражение в зоне перелома, с формированием поперечных каналов, способствует притоку крови к этой зоне, улучшению оксигенации и микроциркуляции.

Известно, что дифференцировка клеток в направлении остеогенеза тесно связана с ангиогенезом. В зонах с достаточным парциальным давлением кислорода происходит образование остеобластов и остеоцитов, снижение же содержания кислорода, гипоксия, ацидоз ведёт к формированию хрящевой ткани. Использование для стимуляции остеогенеза искусственного гидродинамического воздействия на содержимое

костномозгового канала с вытеснением его в зону перелома (третья группа) показало худшие результаты вследствие опустошения красного костного мозга и замещения последнего жировой тканью, а также расстройства микроциркуляции и гипоксии.

- 1. Деев Р.В., Исаев А.А. Пути развития клеточных технологий в костной хирургии // Травматология и ортопедия России. 2008. № 1 (47). С. 65-74.
- 2. Замедленное костеобразование: пути решения проблемы / А.А. Барабаш, А.П. Барабаш, Ю.А. Барабаш, Р.А. Алфимов // Оптимизация лечения и реабилитации больных: тр. о-ва травматол.-ортопедов Ростов. обл. Ростов-на-Дону, 2005. Вып. 11. С. 50-55.
- 3. Корж Н.А., Кладченко Л.А., Малышкина С.В. Имплантационные материалы и остеогенез. Роль оптимизации и стимуляции в реконструкции кости // Ортопедия, травматология и протезирование. 2008. № 4. С. 5-14.
- 4. Климовицкий В.Г., Пастернак В.Н., Оксимец В.М. Современные аспекты проблемы применения мезенхимальных стволовых клеток в травматологии и ортопедии // Ортопедия, травматология и протезирование. 2008. № 1. С. 105-110.
- 5. Миронов С.П. Современное положение и перспективы развития российской биоимплантологии // Актуальные вопросы тканевой и клеточной трансплантологии: материалы III Всерос. симп. с междунар. участ. М., 2007. С. 6-7.
- 6. Остеогенные потенции нативного аутогенного костного мозга, индуцированного кристаллическим химотрипсином, при лечении посттравматических нарушений костной регенерации. Е.Д. Склянчук, В.И. Зоря, В.В. Гурьев, А.П. Васильев / Травматология и ортопедия России. 2009. № 1. С. 15-21.

 7. Решетников А.Н. Оптимизация лечения больных
- 7. Решетников А.Н. Оптимизация лечения больных с ложными суставами и дефектами длинных костей нижних конечностей. (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. . . . д-ра мед. наук. С., 2005. 48 с.
- 8. Склянчук Е.Д. Стимуляция остеогенеза в комплексном лечении посттравматических нарушений костной регенерации: автореф. дис. . . . д-ра мед. наук. М., 2009. 35 с.
- 9. Arkudas A. Axial prevascularization of porous matrices by an arteriovenous loop promotes survival and differentiation of transplanted autologous osteoblasts // Tissue Eng. 2007. Vol. 13, № 7. P. 1549-1560.
- 10. Liu W., Cui L., Cao Y. Mesenchymal stem cells and tissue engineering // Method. Enzymol. 2006. Vol. 420. P. 339-361.

УДК 612.211-055.2-053.02

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЫХАНИЕМ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ РЕЗЕРВОВ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА

Буков Ю.А., Бурбанова О.Н.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, e-mail:tnu-fr@rambler.ru

В статье проведен сравнительный анализ показателей функциональных резервов дыхательной системы у женщин различных возрастных групп. В настоящее время концепция гомеостаза играет важную роль при анализе жизненных процессов на разных уровнях биологической системы. Респираторная система является основной функциональной системой жизнедеятельности организма, участвующей в его энергообеспечении. По мере реализации индивидуальной онтогенетической программы в этой системе происходят количественные и качественные изменения. В этой связи использование методов произвольного управления дыханием, позволит расширить функциональные резервы системы внешнего дыхания, оптимизировать механизмы саморегуляции. Выявлены изменения в механики дыхания у людей различных возрастных групп и влияния произвольного управления дыханием на механизмы гомеостатического регулирования.

Ключевые слова: респираторная система, функциональные резервы, регуляция, возрастные группы

PHYSIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF ARBITRARY CONTROL BREATHING IN PERFECTION RESERVES OF RESPIRATORY SYSTEM IN PEOPLE OF DIFFERENT AGE

Bukov Y.A., Burbanova O.N.

Taurida National V.I. Vernadsky University Simferopol, e-mail: tnu-fr@rambler.ru

The article provides a comparative analysis of the functional reserves of the respiratory system in women of different age groups. Nowadays, the concept of homeostasis plays an important role in the analysis of life processes at different levels of biological organization . Respiratory system is the basic functional system functioning of the body involved in its energy supply . As implementation of individual developmental programs in this system there are quantitative and qualitative changes . In this regard, the use of arbitrary methods of breathing , will expand the functional reserves of external respiration , optimize self-regulation mechanisms . The changes in respiratory mechanics in people of different age groups and the impact of random breath control mechanisms for homeostatic regulation.

Keywords: respiratory system, functional reserves, regulation, age groups

Адаптационные возможности организма представляют собой одно из фундаментальных свойств здоровья. Адаптационные возможности – это запас функциональных резервов, которые постоянно расходуются на поддержание равновесия между организмом и средой [1,2]. Концепция гомеостаза в настоящее время играет важную роль при анализе жизненных процессов на разных уровнях биологической системы. Гомеостатические свойства целостного организма являются результатом одновременного действия многочисленных и сложно организованных регуляторных механизмов, среди которых одно из важных мест занимает вегетативная регуляция физиологических функций, обеспечивающая постоянство уровней обмена веществ и энергии в организме. Чем выше функциональный резерв, тем меньше усилия требуются для адаптации [3].

Респираторная система является основной функциональной системой жизнедеятельности организма, участвующей в его энергообеспечении. По мере реализации

индивидуальной онтогенетической программы в этой системе происходят количественные и качественные изменения, характер и выраженность которых определяются целым рядом эндогенных экзогенных факторов. К числу таких факторов следует отнести возрастные морфо-функциональные изменения в механических свойствах аппарата дыхания и механизмах регуляции дыхания, уменьшение просвета бронхов, приводящих в итоге к снижению вентиляционных способностей [6].

Снижающиеся вентиляционные способности в свою очередь существенно изменяют кинетику респираторных газов, что может найти свое отражение в формировании гипоксических, гипокапнических или гиперкапнических состояний, и, в итоге, привести к резкому ограничению приспособительных возможностей организма. В этой связи использование методов произвольного управления дыханием, позволит расширить функциональные резервы системы внешнего дыхания, оптимизировать механизмы саморегуляции [5, 6].

Материалы и методы исследования

Было обследовано 160 женщин четырех возрастных группах. Каждая группа была разделена на подгруппу А и подгруппу Б. Женщины погруппы А вели обычный образ жизни, а женщины погруппы Б в течение ряда лет регулярно занимались респираторным тренингом, используя элементы дыхательной гимнастики хатха йоги и респираторных упражнений. Первую группу составили молодые женщины в возрасте 20-30 лет, вторую – женщины зрелого возраста (31-45 лет), третья группа состояла из женщин среднего возраста (46-60 лет) и в четвертую группу были включены женщины пожилого возраста (61-75 лет). Функциональное состояние респираторной системы изучали методом пневмотахометрии с использованием прибора «Спиро-Тест РС» с компьютерной обработкой регистрируемых показателей. При этом фиксировали следующие функциональные показатели: объём легочной вентиляции (VE, л/мин), дыхательный объём (VT, мл), частоту дыхательных движений (f, цикл/мин), пиковую объёмную скорость (ПОС, л/с), мгновенную объёмную скорость на уровне 25, 50, 75 % ЖЕЛ (MOC_{25} , MOC_{50} , MOC_{75} , π/c), среднюю объёмную скорость на уровне 25-75 % ЖЕЛ (COC_{25} , π/c), среднею объёмную скорость на уровне 75-75, л/с), средного совемную след выхода (ЖЕЛвыд, л), 85 % ЖЕЛ (СОС₇₅₋₈₅, л/с), ЖЕЛ выхода (ЖЕЛвыд, л), госпрыци облём резервный объём вдоха (РОвд, мл), резервный объём выдоха (РОвыд, мл),). Оценивали уровень дыхания (УД, отн.ед) по соотношению РОвыд/РОвд.

Фракционное содержание кислорода и углекислого газа в пробах альвеолярного воздуха (FAO₂, FACO,, об. %) определяли с использованием газоанализаторов ПГА-КМ и ПГ-ДУМ. С целью оценки механизмов регуляции дыхания применяли метод возвратного дыхания в ёмкость, объёмом 20 литров. Продолжительность дыхания составляла 10 минут. Содержание кислорода и углекислого газа (F₁O₂, F₁CO₂) в ёмкости по завершению процедуры составляло в среднем 5,5 и 14,0 об.% соответственно. Чувствительность к хеморецепторному стимулу определяли по величине прироста объёма лёгочной вентиляции $\Delta V_{\rm E}$ к градиенту увеличения pCO $_2$ в альвеолярном газе Δ PaCO $_2$ ($\Delta V_{\rm E}/$ $\Delta P_{\rm A}CO_2$, л/мин/ мм рт.ст). Объемные показатели приведены к условиям BTPS. Исследования проводились в условиях относительного покоя. Результаты обрабатывались статистически с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Возрастные характеристики механики дыхания женщин, ведущих обычный образ жизни и женщин, принимавших участие в длительных занятиях респираторным тренингом, представлены в таблице.

Показатели механики дыхания	гобспелуемых женшин	гразпичных воз	растных групп (X+Sx)
показатели механики дыханих	і обследустых женщи	гразличных воз	pacinista i pyiiii (.	$\Delta - DA$

Показатели	1A	1Б	2A	2Б	3A	3Б	4A	4Б
ПОС (л/с)	5,82±0,23	7,35±0,18*	6,10±0,24	7,51±0,21*	5,18±0,29	6,79±0,27*	4,21±0,25*	5,98±0,20
MOC _{25.} л/мин	5,64±0,20	6,35±0,22*	5,34±0,26	6,73±0,19*	4,71±0,25*	5,98±0,30	3,69±0,29*	5,12±0,18
MOC ₅₀ л/мин	4,33±0,16	4,98±0,21*	4,18±0,25	5,33±0,20*	3,47±0,24*	4,39±0,24	2,83±0,23*	3,72±0,24
МОС ₇₅ л/мин	2,21±0,15	3,36±0,19*	1,91±0,18	3,92±0,18*	1,69±0,16*	2,82±0,12*	1,09±0,17*	2,21±0,21
СОС _{25-75.} л/мин	3,63±0,24	4,38±0,27*	3,23±0,24	4,90±0,12*	2,97±0,20*	4,01±0,14	2,19±0,23*	3,38±0,20
V _E (л/м)	10,58±0,58	7,60±0,31*	10,28±0,27	5,39±0,22*	8,70±0,39*	7,50±0,47*	7,81±0,39*	9,50±0,40
F (цикл./мин)	17,2±0,50	8,9±0,60*	18,1±0,90	5,3±0,30*	17,5±0,80	8,4±0,40*	18,9±0,80	13,4±0,40*
V _т (мл)	620,0±34,1	890,0±29,9*	570,0±30,2	1060,0±31,7*	529,9±29,0	910,0±32,5*	430,1±29,7*	691,0±28,9
ЖЕЛ (л)	3,38±0,09	4,39±0,08*	3,87±0,11	4,88±0,10*	3,19±0,09	4,19±0,08*	2,14±0,10*	3,61±0,09
РО _{вд.} (л)	1,89±0,08	1,80±0,09	2,11±0,10	1,49±0,09*	2,20±0,09*	1,79±0,12	1,50±0,14	1,63±0,11
РО	1,19±0,07	1,96±0,05*	1,41±0,08	1,85±0,09*	1,07±0,10	1,66±0,10*	0,30±0,11*	1,59±0,10
РО _{выд} РО (усл.ед)	0,60±0,02	1,23±0,09*	0,70±0,04	1,24±0,06*	0,51±0,05	1,01±0,09*	0,20±0,05*	0,97±0,1

*Достоверность различий представлена в каждой возрастной группе относительно группы женщин молодого возраста (1A): p< 0,05-0,001.

У молодых женщин в возрасте 20-30 лет выявлены отклонения показателей бронхиальной проводимости относительно должных значений. Так, наиболее выраженные изменения зафиксированы в показателях ПОС, значения которых не превышали 80,0%, (p<0,05) должных величин. Поскольку показатели пиковой объёмной скорости зависят в первую очередь от сократительных способностей респираторной мускулатуры, эластичности лёгочной ткани и подвижности реберно-позвоночных сочленений, то, очевидно, снижение функциональных резервов системы дыхания в этом возрасте определялось относительной недостаточностью аппарата дыхания. Уменьшение скоростных характеристик экспираторного потока в пределах 16,0 % (p<0,05) зарегистрировано также на уровне средних и мелких бронхов. Вместе с тем достаточно широкие возможности для осуществления вентиляционной функции были связаны с увеличением РОвдоха в среднем до 2,0 л и РОвыдоха в пределах 1,19±0,09 литра. Для молодых женщин характерен также относительно низкий уровень дыхания,

определяемый отношением РОвыд/Ровд, которое составляло 0,60-0,02 отн.ед., что способствовало созданию условия для повышения альвеолярной вентиляции.

Наиболее высокими вентиляционными способностями обладали женщины зрелого возраста. Показатели функциональных резервов в большей части находились у них в диапазоне 90-95% относительно должных значений. Жизненная ёмкость легких как интегральный параметр, отражающий адаптационные возможности респираторной системы, составлял в среднем 3,87±0,12 литра. Оптимальные скоростные характеристики воздушного потока в бронхах различного калибра, обеспечиваемые в больше части сократительными резервами респираторной мускулатуры способствовали увеличению общей респираторной поверхности за счет мобилизации ацинусов.

При обследовании женщин среднего возраста отмечено снижение ряда вентиляционных показателей и объёмно-скоростных характеристик форсированной экспирации. К числу таких изменений следует отнести уменьшение ЖЕЛ главным образом за счет снижения РОвыд. Снижающиеся с возрастом функциональные резервы системы внешнего дыхания были связаны также с ограничением объёмно-скоростных характеристик воздушного потока в бронхах всех уровней. Так, уменьшение значений ПОС на 20,0%, (p<0,05), МОС 25 на 13,0 %, (р<0,05) относительно должных значений связано с потерей сократительной способности респираторной мускулатуры и ограничением подвижности грудной клетки у женщин этой возрастной группы.

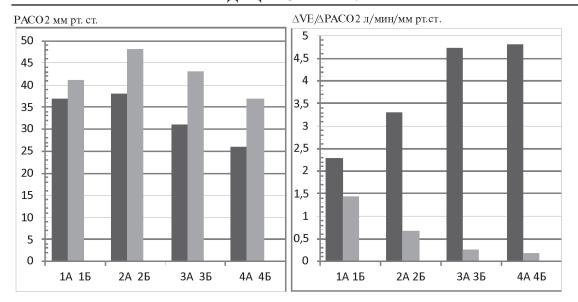
Анализ показателей механики респираторного аппарата женщин пожилого возраста показывает, что инволюционные процессы в системе внешнего дыхания были наиболее выражены в этой возрастной группе. Резкое ограничение вентиляционных способностей определялось уменьшением ЖЕЛ примерно на 40,0% относительно должных значений, (р<0,01) в значительной степени за счёт резкого падения РОвыд, зна-

чения которого не превышали 0,30±0,05 л., (p<0,01). Перераспределение составляющих ЖЕЛ в сторону увеличения роли РОвд. в активизации вентиляционной функции может свидетельствовать о перестройке структуры дыхательного цикла в сторону усиления значения инспираторной активности в формировании необходимого уровня лёгочной вентиляции. Приспособительное значение в этой ситуации может иметь снижение рефлекса Геринга-Брейера, ослабление афферентной импульсации с лёгких [4,7].

Выраженные изменения выявлены также в показателях бронхиальной проводимости. Снижение значений ПОС на 21,0%, (p<0,01), МОС 25 на 20,5%, (p<0,01), относительно должных значений можно связать с усилением инволюционных процессов в респираторных мышцах, приводящих к ослаблению их сократительной способности. Кроме того возрастные изменения приводят к уменьшению диаметра бронхов, что в свою очередь способствовало снижению объёмно-скоростных показателей воздушного потока.

Таким образом, выявленные возрастные особенности механики респираторного аппарата женщин оказывали существенное влияние на вентиляционную функцию и кислородный режим организма в целом.

Как известно, одним из важнейших гомеостатических параметров организма является уровень парциального давления СО, в альвеолярном газе и артериальной крови, определяющий в значительной степени эффективность газообмена. Поскольку уровень рСО, относится к числу пластических констант, то в его регуляции участвует целый ряд физиологических механизмов. При этом особое значение отводится чувствительности дыхательного центра к СО, [2,8]. Как следует из представленных результатов (рисунок слева) у обследуемых наблюдалось возрастное снижение фоновых значений Р СО, по отношению к физиологической норме вплоть до 26,1±2,21 мм рт.ст. у женщин пожилого возраста (p<0,01).



Показатели pCO_2 в альвеолярном воздухе $(PACO_2)$ и вентиляционной чувствительности $(\Delta VE/\Delta PACO2)$ у женщин различного возраста: 1-20-30 лет; 2-31-45 лет; 3-46-60 лет; 4-61-75 лет $-\phi$ оновые показатели; $-\phi$ 0 после респираторного тренинга

По мере формирования гипокапнического состояния отмечался рост вентиляционной чувствительности дыхательного центра к хеморецепторному стимулу (рисунок справа). Наибольшие величины прироста $V_{\scriptscriptstyle E}$ на градиент повышения $P_{\scriptscriptstyle A}{\rm CO}_2$ оту женщин пожилого мечены возраста, 4,81±0,24 л/мин/мм составлявшие рт.ст. (p<0,01). С возрастом, как известно, повышается чувствительность к гуморальным факторам при ослаблении интенсивности эфферентных импульсов из дыхательного центра [5]. В этой связи даже незначительное изменение рСО, сопровождается достаточно выраженной вентиляционной реакцией. Одним из механизмов компенсации гипокапнического сдвига может быть ограничение экспираторной активности. Как отмечалось ранее показатели РОвыд. с возрастом снижаются, и у лиц пожилого возраста составляют около 0,3 л (p<0,01), что должно ограничивать активность элиминации СО₂. Однако данный механизм компенсации являлся не эффективным. В этой связи, с учётом выявленных изменений в функциональном состоянии аппарата дыхания и механизмах регуляции, основными задачами в реализации программ произвольного управления дыханием, должно стать расширение функциональных резервов механики дыхания и нормализация уровня рСО, в организме.

Разработанная программа респираторного тренинга, основанная на упражнениях, включающих форсированное дыхание, задержку дыхания, усиление диафрагмаль-

ного дыхания и изменение параметров паттерна дыхания, активизировала механизмы рефлекторного и хеморецепторного контуров регуляции. Широкий диапазон варьирования параметров дыхания при проведении респираторных тренировок обеспечил возможность их произвольной регуляции. Основным эффекторным звеном висцеральных рефлексов, представленных преимущественно собственными дыхательными рефлексами, являлись дыхательные мышцы. К числу таких рефлексов, в первую очередь, относится рефлекс Геринга-Брейера. Повышение активности фазы выдоха благодаря включению межреберных мышц и мышц брюшного пресса, позволило сформировать новый стереотип дыхания, позволяющий оптимизировать процессы газообмена в легких. Кроме того при форсированном дыхании в регуляции глубины и частоты дыхания участвуют рецепторы верхних, нижних дыхательных путей и легких, результатом активности которых является удлинение фазы выдоха. Формирование брадипноического типа дыхания у обследуемых всех возрастных групп сопровождалось увеличение эластичности тканей дыхательных путей, повышением сократительной способности респираторной мускулатуры, что обеспечило рост скоростных характеристик воздушного потока на всех уровнях бронхо-лёгочной системы. Увеличение бронхиальной проводимости, изменения соотношения фаз форсированного выдоха и вдоха и формирование высокого уровня дыхания, способствовало активному вовлечению максимального числа ацинусов в процессы легочной вентиляции.

Помимо повышения функциональных возможностей аппарата дыхания и бронхиальной проходимости результатом респираторного тренинга явилось изменение баланса углекислоты в организме. Рост напряжения СО2 в альвеолах лёгких обеспечивался несколькими процессами, в числе которых основными являются усиление продукции метаболической углекислоты в следствие активизации респираторной мускулатуры и изменения чувствительности хеморецепторов к гиперкапническому стимулу (рисунок). В результате чего, показатели РАСО2 у всех обследуемых достигли нормакапнического уровня, соответствующего 40,0 мм рт.ст. Резко изменилась и вентиляционная чувствительность к СО2. Так, у лиц пожилого возраста этот показатель уменьшился примерно в 5 раз, (р<0,01).

Таким образом, произвольное управление дыханием способствует активному включению механизмов гомеостатического регулирования, переводу организма на новый стационарный уровень не зависимо от возраста обследуемых.

Заключение

1. Выявлено, что функциональные изменениями в механики дыхания наблюдаются у людей различных возрастных групп, причем наиболее выражены инволюционные процессы у женщин пожилого возраста. Так, возрастные изменения паттерна дыхания были связаны с ограничением бронхиальной проводимости, снижением сократительной способности респираторной мускулатуры, перестройкой структуры дыхательного цикла, формированием гипокапнического типа вентиляции.

2. Разработанная программа респираторного тренинга, основанная на упражнениях, включающих форсированное дыхание, задержку дыхания, усиление диафрагмального дыхания и изменение параметров паттерна дыхания, способствовала активизации механизмов рефлекторного и хеморецепторного контуров регуляции. Широкий диапазон варьирования параметров дыхания при проведении респираторных тренировок обеспечил возможность их произвольной регуляции.

- 1. Агаджанян Н.А. Учение о здоровье и проблемы адаптации / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева // Ставрополь: СГУ, 2000. 204 с.
- 2. Борилкевич В.Е. Увеличение диапазона максимальных резервных возможностей дыхательной системы методом регламентированно-управляемых режимов дыхания / В.Е. Борилкевич, В.А.Милодан // Функциональные резервы спортсменов различной квалификации и специализации.-Л.: Изд. ГДОИФК, 1986.- С. 67-76.
- 3. Дубилей В.В. Физиология и патология системы дыхания у спортсменов / В.В. Дубилей, П.В. Дубилей, С.Н. Кучкин // Казань: Изд-во Казанского университета, 1991. С. 144.
- 4. Коркушко О.В., Вікові зміни дихальної системи при старінні та їх роль у розвитку бронхо-легеневої патології / О.В. Коркушко, Д.Ф. Чеботарев, Н.Д. Чеботарев // Український пульмонологічний журнал. 2005. №3. С. 35-41.
- 5. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей. Учебное пособие / В.А. Романенко // Донецк: Изд-во ДонНУ, $2005.-290\ c.$
- 6. Синельникова Е.В. Вегетативный статус организма при резистивной нагрузке на дыхание / Е.В. Синельникова, А.А. Артеменков. Ю.П. Пушкарев // Пути оптимизации функции дыхания при нагрузках, в патологии и в экстремальных состояниях. Тверь, 1997. С. 100-103.
- 7. Guenette J.A., Witt J.D.,McKezie D.C. Respiratory mechanics during exercise in endurance-trained men and women. J. Physiol., June 15, 2007.- 581(3). p.1309-1322.
- 8. Simonova O., Kapranov N., Vasiliev D. PWC-170 test from Russian CF children // European Respiratory Journal, V. 16, Supp. 31, August 2000, 122s, P 910.

УДК 616.69-008.14(009):055.1/613.62

К ВОПРОСУ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У МУЖЧИН

¹Каусова Г.К., ²Сулейменов С.С.

¹Высшая школа общественного здравоохранения МЗ РК, Алматы, e-mail: g.kausova@ksph.kz; ²Высшая школа общественного здравоохранения МЗ РК, Алматы, e-mail: ss samat@mail.ru

Исследование проводилось на базе городских поликлиник №4, №17 г. Алматы. Для репрезентативности исследования проводился отбор пациентов мужчин г. Алматы, разного возраста (20-79лет) и социального положения общей численностью 599 человек. Программа была направлена на выявление особенностей жизнедеятельности мужчин с оценкой факторов риска их профессиональной деятельности, жилищно-бытовых условий, режима и качества питания, социально-психологического благополучия в семье и наличие дисгармоний супружеской жизни, степени физического и нервно-психологического напряжения на работе и в семье. Для определения и оценки степени выраженности нарушения эректильной функции у мужчин использовался Международный Индекс Эректильной Функции (МИЭФ-5). Исследование показало, что необходимо разрабатывать и внедрять комплексные региональные профилактические программы, создавать «центры мужского здоровья» при первичной медико-санитарной помощи (ПМСП), больше привлекать средства массовой информации (СМИ) для улучшения медицинской информированности нассления и проведения государственной системы пропаганды здорового образа жизни (ЗОЖ) среди мужчин.

Ключевые слова: эректильная дисфункция, мужское бесплодие, первичная медико-санитарная помощь, факторы риска, Республика Казахстан

TO THE QUESTION ERECTILE DYSFUNCTION IN MEN

¹Kausova G.K., ²Suleymenov S.S

¹Kazakh School of Public Health MH RK, Almaty, e-mail: g.kausova @ ksph.kz; ²Kazakh School of Public Health MH RK, Almaty, e-mail: ss samat@mail.ru

The research was conducted on the basis of urban polyclinics N_2 4, N_2 17 Almaty. For the representativeness of the study is conducted selection of men patients in Almaty of different age (20-79 years) and social provisions totaling 599 people. The program was aimed at identifying features of life of men with risk assessment of their professional activities, housing conditions, and regime of nutrition, social and psychological well-being in the presence of family and marital disharmony of life, degree of physical and neuro-psychological stress at work and at home. To identify and assess the severity of erectile function of men used the International Index of Erectile Function (IIEF-5). Research has shown the need to develop and implement comprehensive regional prevention programs to create «centers of men's health» at the primary health care (PHC), to attract more media (media) to increase health awareness and implementation of state propaganda system HLS men .

Keywords: erectile dysfunction, male infertility, primary health care, risk factors, the Republic of Kazakhstan

Укрепления здоровья нации — является одной из важнейших задач каждого государства в области социальной политики. В последние годы благодаря большому вниманию со стороны государства к процессам реформирования систем здравоохранения, масштабному перевооружению организаций здравоохранения, в Республике Казахстан (РК) наметилась положительная тенденция к снижению смертности, повышению продолжительности жизни.

Здоровье каждого человека, как составляющая здоровья всего населения, становится фактором, определяющим не только полноценность его существования, но и потенциал его возможностей. Уровень состояния здоровья народа, в свою очередь, определяет меру социально-экономического, культурного и индустриального развития страны [1].

Под качеством жизни в современных концепциях философских и социальных течений понимают комплексный показатель физического, психического и социального

благополучия, т.е. отождествляют его с понятием здоровья. Центральными задачами в концепции качества жизни провозглашаются: — обеспечение физического и морального здоровья человека.

Совершенствование системы здравоохранения, предусмотренное национальными программами, определяет необходимость научного обоснования мероприятий по сохранению и укреплению здоровья населения [2].

В современных социально-экономических условиях важной государственной задачей является оптимизация медико-демографических процессов, укрепление семьи улучшение здоровья и качества жизни различных возрастно-половых групп населения [3,4]. За последние годы заметно возросла распространенность разных факторов риска, влияющих на формирование хронической патологии, ухудшились показатели социально-психологического благополучия. Особенности жизнедеятельности современных мужчин оказывают заметные

влияние на их состояние здоровья и продолжительность жизни. Отечественными и зарубежными исследователями отмечается возрастающий уровень распространенности мужского бесплодия, эректильной дисфункции и других сексуальных нарушений [5]. Распространенность эректильной дисфункции составляет от 5% у мужчин возрастной группы до 40 лет и более 10-20% у мужчин в возрасте старше 60 лет [6]. Однако, до настоящего времени остаются малоизученными факторы риска основных видов жизнедеятельности, влияющие на формирование эректильной дисфункции [7]. Недостаточно проводится систематизация и оценка эффективности применения многочисленных препаратов и методов профилактики и лечения эректильной дисфункции. Проведенные аналитические исследования с оценкой качества медицинской помощи и эффективности от лечения у мужчин с эректильной дисфункцией в условиях первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) представлены недостаточно. С распространением частных центров и клиник лечение эректильной дисфункции нуждается в регулировании их, аккредитация, сертификация и стандартизация методов комплексного лечения, оценка качества оказанного вида помощи и эффективности выполненных работ. Актуальным и практически целесообразным представляется совершенствование клинико-организационных форм консультативно-диагностической, лечебной и восстановительной деятельности врачей-урологов, андрологов и др. специалистов на первичном этапе медицинской помощи.

Цель исследования. Изучить и оценить состояние и особенности влияния факторов риска на эректильную функцию мужчин.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе городских поликлиник №4, №17 г. Алматы. Согласно поставленных цели и задачи исследования было проведено медико-социальное анкетирование и затем статистическая обработка данных. В исследовании предусматривалось проведение этапного анкетирования, медико-социологического исследования, для выявленных пациентов «группы риска» по эректильной дисфункции на амбулаторном этапе. Для репрезентативности исследования проводился отбор пациентов мужчин г.Алматы, разного возраста (20-79 лет) и социального положения общей численностью 599 человек. Этапный отбор проводился методом случайной выборки со статистически достоверным распределением мужчин по группам риска развития или наличия эректильной дисфункции с разной степени выраженности. Программа медико-социального анализа (61 статистический признак) была направлена на выявление особенностей жизнедеятельности мужчин с оценкой факторов риска их профессиональной деятельности,

жилищно-бытовых условий, режима и качества питания, социально-психологического благополучия в семье и наличие дисгармоний супружеской жизни, степени физического и нервно-психологического напряжения на работе и в семье, социально-экономического состояния, уровня медицинской информированности (в том числе по проблемам сексуальной жизни и сохранения здоровья) и медико-социальной активности. Для определения и оценки степени выраженности нарушения эректильной функции у мужчин использовался Международный Индекс Эректильной Функции (МИЭФ-5), при использовании которого нормой считается сумма баллов 22-25, умеренная сумма баллов 11-21 и значительные нарушения эрекции составляют 1-11 баллов.

В «Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем» (10 пересмотр, ВОЗ, Женева, 1995 год) в классе (XIV) болезней, мочеполовой системы, в блоке «болезни мужских половых органов» (N40-N51) представлены только группы болезней такие, как «мужское бесплодие» (N46), «импотенция органического происхождения» (N48.4), «сосудистые расстройства мужских половых органов» (N50.1), и «другие болезни полового члена» (N48). То, что недостаточно соответствует субъективным и объективным состояниям, был использован термин «эректильная дисфункция», которая часто используется в научной литературе и в клинической практике.

При анализе установок на здоровый образ жизни выявлялось отношение мужчин к курению и употреблению алкогольных напитков (частота и длительность), к употреблению наркотических и токсических препаратов, к физической и оздоровительной деятельности, проведению профилактических мероприятий по укреплению своего здоровья и др. Специальный блок признаков позволил провести методом анонимного анкетирования с элементами интервью анализ субъективных состояний и симптомов, специфических для заболеваний мочеполовой системы. Выявлялись особенности сексуальной жизни (возраст начала, качество и степень удовлетворенности, частота, выраженность желания, критерии выбора партнерши и др.). Мужчины откровенно, сознательно и объективно раскрывали свои мужские секреты с оценкой качества копулятивного цикла (продолжительность полового акта, качество эрекции и оргазма и др.), успешности и гармоничности половых отношений (по 5-балльной шкале).

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные данные показывают, что с возрастом снижается сексуальное желание у мужчин. Если в 20-29 летнем возрасте повышенное сексуальное желание встречается у более половины исследованных мужчин (62,3%), то этот показатель в возрастных группах 70-79 лет составляет 19,1%. Следует отметить, что если низкая степень сексуального желания в возрасте 20-29 лет встречается всего в 2,3% случаев, то в возрасте 30-49 лет в 7,2-7,3% случаев, а в возрасте 50-59 лет – в 25,7% случаев. Так как мужчины данных возрастов являются трудоспособными и социально актив-

ными, то данная ситуация является важной медицинской и социально значимой проблемой. Оценка мужчинами гармоничности и удовлетворенности от половых актов уменьшается по мере увеличения степени выраженности ЭД.

В исследовании установлено, что семейный статус достоверно коррелировал с тяжестью возникшей ЭД у опрошенных мужчин (C = 0.35; p<0,001). Наличие выраженной ЭД (8.3%) и умеренной ЭД (25.9%) среди женатых мужчин меньше, чем среди разведенных или вдовцов (29.2% и 60.2% соответственно), а также среди холостых (62.5% и 13.9%). При этом риск возникновения более тяжелой формы ЭД у холостых мужчин значительно выше при сравнении с женатыми.

Исследования показали, что происходит достоверное (p<0,001) снижение яркости и окрашенности оргастических ощущений с возрастом. Значительное количество мужчин, однозначно отмечающих снижение оргастических проявлений, увеличивается в старших возрастных группах (до 29 лет — 14,6% иногда, 3,1% — часто; 30-39 лет — 31,0% и 2,5%; 40-49 лет — 52,2% и 6,7%; 50-59 лет — 51,3% и 12,1%; 60-69 лет — 52,2% и 18,0%; старше 70 лет — 53,8% и 22,8% соответственно).

Среди мужчин более чем на половину указывают на такие причины как, неблагополучные жилищно-бытовые условия, физическую слабость, фригидность сексуальной партнерши, сексуальные дисгармонии, неудовлетворенность собой, недостаточность средств и возможностей, психологическая несовместимость, которые мешают создания благоприятной атмосферы для сексуальной жизни.

Таким образом, деятельность системы здравоохранения, особенно на первичном уровне, по вопросам профилактики эректильных расстройств среди мужчин, должна быть направлена на создание здоровой среды, мотивации к укреплению и сохранению здоровья, разрабатывать и внедрять комплексные региональные профилактические программы, создавать «центры мужского здоровья» при первичной медико-санитарной помощи, больше привлекать средства массовой информации для улучшения медицинской информированности населения и проведения государственной системы пропаганды ЗОЖ среди мужчин.

- 1. Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Саламатты Қазақстан» на 2011 2015 годы. Астана. 2010.
- 2. Вялков А.И. Оценка эффективности деятельности учреждений здравоохранения / А. И. Вялков // Гл. врач. 2005. № 3. c.25-33.
- 3. Новик А.А. Руководство по исследованию качества жизни в медицине / А.А. Новик, Т.И. Ионова. Под ред. Ю.Л. Шевченко. М., 2007.-c.320.
- 4. Лучкевич В.С. Основы социальной медицины и управления здравоохранением / В.С. Лучкевич. СПб., 2005.-c.136.
- 5. Коган М.И. Диагностика и лечение эректильной импотенции: автореф. дис. д-ра мед.наук. / М.И. Коган. М., 1987.-c.32-41.
- 6. McKinlay J.B. Goldstein I., Hatzichristou D.G., Feldman H.A., Krane R.J., Impotence and its medical and psychological correlates: results of the Massachusetts male aging study. The journal of urology 1994. Vol. 151. P.49
- 7. Грегуцар А. Импотенция: интегрированный подход к клинической практике / А. Грегуцар, Д.П. Прайор. М.: Медицина, 2000. С.119-121.

УДК:614.23(39)-616.8-009(005)

К ВОПРОСУ СИНДРОМА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

¹Каусова Г.К., ²Ибраева А.Ш.

¹Высшая школа общественного здравоохранения МЗ РК, Алматы, e-mail: g.kausova@ksph.kz; ²Алматинский государственный институт усовершенствования врачей МЗ РК, Алматы, e-mail: ibrayeva ash@mail.ru

Научное исследование показало высокую вероятность развития симптомов профессионального выгорания у медицинских работников скорой медицинской помощи (СМП). При этом медицинские работники СМП испытывают чувство неудовлетворенности своей деятельностью, отмечают несоответствие между собственным вкладом и получаемым или ожидаемым вознаграждением. Многие медицинские работники обнаруживают выраженные признаки синдрома профессионального выгорания, что проявляется в снижении способности к конструктивному решению профессиональных проблем, тенденции к отказу в ситуациях неудач, чувстве неудовлетворенности результатами своей деятельности.

Ключевые слова: синдром эмоционального выгорания, скорая медицинская помощь, скорая и неотложная

TO THE QUESTION OF EMOTIONAL BURNOUT IN HEALTH CARE AMBULANCE WORKERS

¹Kausova G.K., ² Ibrayeva A.S.

¹Kazakh School of Public Health MH RK, Almaty, e-mail: g.kausova @ ksph.kz; ²Almaty State Institute of Advanced Medical MH RK, Almaty, e-mail: ibrayeva ash@mail.ru

Scientific research has shown a high probability of developing symptoms of professional burnout in health care ambulance workers (SMC). While health workers feel a sense of dissatisfaction SMC their activities, noted the discrepancy between their own contribution and reward or expected. Many health workers show distinct signs of burnout that manifests itself in reduced capacity for constructive solutions to professional problems, the tendency to failure in situations of failure, a sense of dissatisfaction with the results of their activities.

Keywords: burnout syndrome, ambulance, ambulance and emergency medical care

Условия деятельности медицинского персонала бригад скорой медицинской помощи (СМП) характеризуются повышенной стрессогенностью, что обусловлено необходимостью оказания экстренной медицинской помощи в условиях дефицита времени и информации, медикаментозного и аппаратного оснащения, а также высокой ответственности за ее эффективность и своевременность, что является важным фактором снижения профессиональной эффективности и здоровья медицинского персонала бригад СМП.

Однако специальные исследования синдрома эмоционального выгорания (СЭВ) у данной категории специалистов крайне немногочисленны [1-4]. В частности, изучению данной проблемы посвящена работа Б.С. Федака [5], в которой рассмотрены феноменологические варианты и патопсихологические механизмы формирования СЭВ у медицинского персонала бригад СМП. Вместе с тем, остаются недостаточно изученными психологические факторы развития и особенности динамики СЭВ у медицинского персонала бригад СМП.

Наиболее подвержены формированию «выгорания» медицинский персонал психиатрических организаций, врачи хирур-

гического профиля, анестезиологи-реаниматологи, младший медицинский персонал и медицинский персонал скорой и неотложной медицинской помощи (СНМП).

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) признала «синдром выгорания» проблемой, требующей медицинского вмешательства, и в МКБ-10 синдром выгорания выделены в раздельные диагностические группы — Z73 (проблемы, связанные с трудностями управления своей жизнью) и шифруется Z73.0 — «выгорания».

В настоящее время, проблема «эмоционального выгорания» представляет не только научный интерес, она имеет большую практическую значимость при использовании полученных данных в системе психогигиенических, психопрофилактических и психокоррекционных мероприятиях, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья медицинских работников [6, 7].

Цель исследования: определить степень выраженности СЭВ у медицинских работников СМП г. Алматы.

Материалы и методы исследования

С целью выявления личностных особенностей медицинских работников, влияющих на развитие синдрома эмоционального выгорания опросу были подвергнуты средний и врачебный медицинский пер-

сонал станции скорой медицинской помощи г.Алматы в количестве 155 человек.

Исследование проводилось 2013-2014 гг. на базе станции скорой медицинской помощи г. Алматы.

Объект исследования – синдром эмоционального выгорания у медицинских работников СМП.

Для достижения поставленной цели были использованы: анализ проблемы, систематизация данных научных литературных источников, сравнение и обобщение данных, анкетирование, математикостатистический методы исследования.

В исследовании нами был использован опросник поведения и переживания, связанного с работой «AVEM», который разработан У. Шааршмидтом и А. Фишером в Институте психологии Потсдамского университета и адаптирован под руководством Т.И. Ронгинской [8].

Опросник AVEM— многофакторный диагностический инструмент, позволяющий определить типы поведения человека в ситуациях профессиональных требований. При создании опросника авторы исходили из предположения о том, что взаимодействие индивида с требованиями профессиональной среды, способствующее психическому здоровью и профессиональному росту, определяют три основные сферы личности (таблица).

1. Профессиональная активность, выраженная в категориях субъективного значения деятельности, профессиональных притязаний, готовности к энергетическим затратам, стремления к совершенству при выполнении заданий, а также способности к поддержанию дистанции между личной и профессиональной жизненными сферами. В случае, если субъ-

ективные ожидания индивида вступают в конфликт с объективным эффектом деятельности, возникает риск появления первых симптомов психической перегрузки организма и как следствие – синдрома профессионального выгорания.

- 2. Стратегии преодоления проблемных ситуации, представленные в категориях тенденции к отказу от дальнейшего выполнения профессиональных заданий, особенно в ситуациях поражений и неудач; активные стратегии преодоления трудностей, а также внутреннего равновесия. Эти признаки отражают два различных способа поведения в трудной ситуации: открытое взаимодействие с проблемами или избегание их решений. Мобилизация собственных сил требует поиска самостоятельных решений и одновременно принятия ответственности за их последствия. Перенос центра тяжести на других людей или ожидание, что «проблема сама собой разрешится», не является стратегией конструктивной, поскольку нерешенная проблема приводит к таким негативным последствиям, как неудовлетворенность собой, чувство собственной неполноценности.
- 3. Эмоциональная установка к профессиональной деятельности, выражением которой становится чувство социальной поддержки, профессионального успеха и жизненного удовлетворения. Эффективность деятельности в педагогических и социальных профессиях в значительной степени определяется сознанием социальной пригодности и полезности, поскольку основная цель педагога и социального работника оказание помощи другим людям.

Шкалы AVEM, соответствующие трем описываемым сферам личности

СТБ	1.	Субъективное значение деятельности	Место работы в жизни человека. Пример утверждения: «Работа для меня – самое важное в жизни».
активнс	4 Стремление к совершенству		Стремление к профессиональному росту. Пример утверждения: «Я стремлюсь к более высоким профессиональным целям, чем большинство других».
нальная			Готовность отдать все свои силы выполнению профессиональных задач. Пример утверждения: «Когда требуется, я работаю до изнеможения».
фессио			Концентрация на качестве выполняемых обязанностей. Пример утверждения: «Моя работа всегда должна быть выполнена безупречно».
Прс			Способность к релаксации и отдыху после работы. Пример утверждения: «После окончания рабочего дня я забываю о работе».
сая и стр- оления ых	6.	Тенденция к отказу в ситуации неудачи	Склонность к примирению с ситуацией неудачи и легкому отказу от ее преодоления. Пример утверждения: «Если я не добиваюсь успеха, я быстро сдаюсь».
Психическая устойчивость и стратегии преодоления проблемных ситуаций	7	Активная стратегия решения проблем	Активная и оптимистическая установка на появляющиеся проблемы и задачи. Пример утверждения: «Если у меня чтото не получается, то я говорю себе: Нет, попробую еще раз!»
Пс устойч атегии пр	8	Внутреннее спокойствие и равновесие	Чувство психической стабильности и равновесия. Пример утверждения: «Меня нелегко вывести из состояния спокойствия».
ное	9.	Чувство успешности в профессиональной деятельности	Удовлетворенность своими профессиональными достижениями. Пример утверждения: «Моя прежняя профессиональная жизнь была весьма успешной».
Эмоциональное отношение к работе	10	Удовлетворенность жиз- нью	Общая жизненная удовлетворенность с учетом профессионального успеха. Пример утверждения: «В общем и целом я счастлив (а) и доволен (а)».
Эмоп	11	Чувство социальной под- держки	Доверие и поддержка со стороны близких людей, чувство социального благополучия. Пример утверждения: «Мой спутник/ моя спутница жизни обнаруживает понимание к моей работе».

Область поведения и переживания в профессиональной среде описывают 11 шкал опросника, учитывающие три приведенные выше сферы личности и, отражающих реакции человека на требования профессиональной среды и способы поведения, формируемые на основе этих реакций: субъективное значение деятельности; профессиональные притязания; готовность к энергетическим затратам; стремление к совершенству; способность сохранять дистанцию по отношению к работе; тенденция к отказу в ситуации неудачи; активная стратегия решения проблем; внутреннее спокойствие и равновесие; чувство успешности в профессиональной деятельности; удовлетворенность жизнью.

- 1. Субъективное значение деятельности (BA) место в жизни человека.
- 2. Профессиональные притязания (ВЕ) стремление к профессиональному росту.
- 3. Готовность к энергетическим затратам (VB) готовность отдать все свои силы выполнению профессиональных задач.
- 4. Стремление к совершенству (PS) концентрация на качестве выполняемых обязанностей.
- 5. Способность сохранять дистанцию по отношению к работе (DF) способность к релаксации и отдыху после работы.
- 6. Тенденция к отказу в ситуации неудачи (RT) склонность к примирению с ситуацией неудачи и легкому отказу от ее преодоления.
- 7. Активная стратегия решения проблем (OP) активная и оптимистическая установка на появляющиеся проблемы и задачи.
- 8. Внутреннее спокойствие и равновесие (IR)—чувство психической стабильности и равновесия.
- 9. Чувство успешности в профессиональной деятельности (EE) удовлетворенность своими профессиональными достижениями.
- 10. Удовлетворенность жизнью (LZ) общая жизненная удовлетворенность с учетом профессионального успеха.
- 11. Чувство социальной поддержки (SU) доверие и поддержка со стороны близких людей, чувство социального благополучия.

Каждая шкала состоит из 6 утверждений, степень согласия с которыми обследуемый оценивает по пятибалльной шкале от «Полностью согласен» – 5 баллов до «Абсолютно не согласен» – 1 балл. В зависимости от соотношения показателей по различным шкалам определяется тип поведения в профессиональной среде, который позволяет, в том числе сделать вывод о наличии либо отсутствии синдрома профессионального «выгорания».

Опросник используется как в индивидуальном, так и в групповом исследовании. Обработка первичных результатов может проводиться вручную, в соответствии с имеющимся ключом или с помощью специально созданной компьютерной программы, по 9-балльной шкале.

На основе анализа показателей отдельных шкал опросника и их взаимосвязей были выделены четыре типа поведения и переживания в профессиональной среде.

Тип G – здоровый, активный, способный к решению трудных проблем, придающий работе высокое / но не экстремальное /значение, контролирующий собственные энергетические затраты, отмеченный конструктивным способом преодоления ситуаций неудач и поражений, которые рассматриваются субъек-

том деятельности не как источник фрустрации и негативных эмоций, а как стимул для поиска активных стратегий их преодоления. Обобщая, можно представить тип как образец положительной установки на выполнение деятельности, усиленной мобилизирующим воздействием положительных эмоций.

Тип S – экономный, бережливый, со средним уровнем мотивации, энергетических затрат и профессиональных притязаний, выраженной склонностью к сохранению дистанции по отношению к профессиональной деятельности, удовлетворенностью результатами своего труда. Характерной чертой этого типа является общая жизненная удовлетворенность, источником которой могут быть ситуации, не связанные с работой. Следует, однако, заметить, что такая / экономная/ стратегия поведения эффективна лишь в ограниченных временных рамках, в длительной перспективе вероятно возрастание профессиональной неудовлетворенности на фоне успешности других людей. В случае необходимости психологическое вмешательство может быть направлено на повышение мотивации деятельности, /например, мотивационный тренинг/.

Тип А-тип риска А, соответствующий классическому описанию Фридмана и Розенмана, характеризующийся экстремально высоким субъективным значением профессиональной деятельности, большой степенью готовности к энергетическим затратам, низкой устойчивостью к фрустрации и стрессу. Высокий уровень негативных эмоции, являющийся следствием психической перегрузки, стремления к совершенству и с этим неудовлетворенности эффективностью своей деятельности, а также отсутствие социальной поддержки позволяют отнести этот тип к группе риска с вероятностью достаточно быстрого развития синдрома профессионального выгорания. Высокий уровень отрицательных эмоций может быть отражением /кризиса гратификации/как фактора быстрого развития симптомов выгорания. Неблагоприятными последствиями поведения такого типа могу быть различного рода психосоматические расстройства с высоким риском коронарных заболеваний. Этот тип можно рассматривать как классический пример типа А, встречающийся в литературе, посвященной описанию стресса. Однако в последние годы появился ряд исследований, указывающих на то, что индивидуальный стиль деятельности, определенный как классический пример типа А, не является единственной причиной психосоматических расстройств. По мнению авторов, причину следует искать и в неблагоприятном сочетании высокой профессиональной активности индивида с отсутствием соответствующей эмоциональной поддержки и обратной связи со стороны остальных участников профессиональной ситуации.

Тип В – выгорание, отмечен низким субъективным значением деятельности, низкой стрессоустойчивостью, ограниченной способностью к релаксации и конструктивному решению проблем, тенденцией к отказу в трудных ситуациях, постоянным чувством беспокойства и беспредметного страха. Следует заметить, что при низком субъективном значении деятельности наблюдается сходство типов В и S, однако различие между ними заключается в том, что тип В не способен к сохранению необходимой дистанции по отношению к работе. Это приводит к дополнительным психическим нагрузкам, постоянной неудовлетворенности собой, снижению общей психической устойчивости организма, апатии и нежеланию

выполнять профессиональные задачи. Приведенные симптомы отражают эмоциональное истощение организма и соответствуют картине синдрома профессионального выгорания, представленной Фрейденбергом и Маслач.

Перечисленные свойства приводят к эмоциональному истощению и характеризуют профессиональное «выгорание». Бальная интерпретация результатов по методике «AVEM»: 6-10 особо низкие значения; 11-15 низкие значения; 16-20 средние значения; 21-25 высокие значения, 26-30 экстремально высокие значения.

Результаты исследования и их обсуждение

Ранжирование параметров личностного поведения медицинских работников СМП г.Алматы по шкале AVEM выявило их высокое значение и приоритет в стремление к совершенству (PS=23,34), поведении активных стратегий решения проблем (OP=22,57) и «готовность к энергетическим затратам» (VB=21,71), который отражает конструктивный настрой на профессиональную деятельность и является риском быстрого истощения, что должно учитываться при распределении профессиональной нагрузки.

Ранжирование параметров поведения по значимости у медицинских работников фельдшерских бригад выявило приоритет в поведении активных стратегий решения проблем (OP=21,40), стремление к совершенству (PS=21,38), а также готовности к энергетическим затратам (VB=19,71). Тогда как высокой степенью готовности к энергетическим затратам (VB=23,84) характеризуются медицинские работники врачебных бригад СМП, что является риском быстрого истощения и должен учитываться при распределении профессиональной нагрузки.

Одинаково особо низкое значение среди фельдшерских и врачебных бригад заняли способность к поддерживанию дистанции по отношению к работе (DF), чувство социальной поддержки (SU) и субъективное значение деятельности (BA), что в целом определяют тип профессионального поведения и риска профессиональной дезадаптации, с возможностью склонности к профессиональной неудовлетворенности на фоне

успешной профессиональной деятельности других коллег.

Выявлены наибольшее влияющие факторы на общую суммарную оценку профессионального поведения медицинских работников СМП г. Алматы, как стремление к совершенству, чувство успешности в профессиональной деятельности, субъективное значение деятельности, тенденция к отказу в ситуации неудачи, внутреннее спокойствие и равновесие, готовность к энергетическим затратам.

Таким образом, признаки профессионального выгорания в ситуациях профессиональных нагрузок у медицинских работников СМП указывают на необходимость принятия мер ранней профилактики стресса и психического здоровья медицинских работников.

- 1. Калайтан Н. Л. Индивидуальная склонность к тревожности как фактор формирования синдрома выгорания у врачей скорой медицинской помощи // Вісник Одеського національного університету. Серія: Психологія. 2010. Т.15, Вип. 4. С. 93—100.
- 2. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. СПб.: Питер, $2009.-336\ {\rm c}.$
- 3. Калматаева Ж.А. Профилактика, диагностика, и лечение синдрома эмоционального выгорания у медицинских работников: методические рекомендации. Алматы, $2009.-36\ c.$
- 4. Загуровский В.М. Дезадаптационные нарушения вследствие стрессорных факторов в работе членов бригад скорой медицинской помощи //Медицина неотложных состояний. М., 2005. № 1. С. 65.
- 5. Юрьева Л.Н. Профессиональное выгорания в медицинских работников: формирование, профилактика, коррекция. М.: Сфера, 2004. 271 с.
- 6. Федак Б.С. Феноменология синдрома выгорания у медицинского персонала скорой помощи // Медицинская психология. M_{\odot} , 2009. T.4, № 1 (13). C.19-21.
- 7. Большакова Т.В. Личностные детерминанты и организационные факторы возникновения психического выгорания в медицинских работников: автореф. ...канд. психол. наук. Ярославль, 2004. 27 с.
- 8. Ронгинская Т.И. Синдром выгорания в социальных профессиях //Психологический журнал. М.: Наука, 2002. Т.23. \mathbb{N} 2. С.85-95.
- 9. Maslach C. Burnout: a Social Psychological Analisis // The Burnout Syndrome: Current Rearch, Theory, Interventijns / Ed. J. W. Jones. London, 1982.P. 30-53.

УДК 616.151.1+616.13/14 - 071:615.47

АППАРАТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НАСЫЩЕНИЯ КИСЛОРОДОМ ГЕМОГЛОБИНА АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ, ПУЛЬСА, УРОВНЯ ПЕРФУЗИИ, ОПУХОЛЕВОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ, АНГИОАРХИТЕКТОНИКИ И КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ В ИНТРАМУРАЛЬНЫХ И ЭКСТРАОРГАННЫХ СОСУДАХ ПОЛЫХ ОРГАНОВ

¹Нестеров М.И., ²Абдурахманова З.М., ³Рамазанов М.Р., ⁴Алиев Э.А., ⁵Магомедов А.М.

¹Акушинская центральная районная больница, Акуша; ²Клиника онкологии Дагмедакадемии, Махачкала; ³Дагестанская государственная медицинская академия, Махачкала; ⁴Дагестанский государственный технический университет, Махачкала; ⁵Медсанчасть МВД РД, Махачкала, e-mail: n.mika@mail.ru

Разработанный аппарат содержит 2 жесткие камеры, объединенные с помощью перегородки. Внутри первой камеры установлен источник света — лампочки. Большая камера снабжена штуцером, на который надета резиновая трубка. Провода от лампочки проходят через штуцер, резиновую трубку и выводятся наружу к понижающему трансформатору. Камера сверху герметизирована мембраной, зажатой между камерой и ободком, которые по бокам прижимаются шурупами, навинчиваемые на корпус по бокам камеры. С помощью резиновой трубочки полость первой камеры с лампочками соединена с манометром и с резиновой грушей, посредством которой в камере создается повышенное давление вследствие поступления воздуха. Во второй камере находится излучатель, закрытый сверху герметично металлической пластинкой. Над второй камерой в металлической пластинке ободка установлен фотоприемник, провода от которой идут к монитору через трубку, прикрепленной к окуляру. Разработанный нами аппарат применен для оценки гемоциркуляции в зоне межкишечных анастомозов после резекции кишки. Несостоятельности швов анастомозов не было.

Ключевые слова: аппарат для исследования сатурации и интрамурального давления, шовная полоса

THE APPARATUS FOR STUDYING SATURATION OF ARTERIAL BLOOD HEMOGLOBIN WITH OXYGEN, OF PULSE, LEVEL OF PERFUSION, FOR TESTING BLOOD PRESSURE IN INTRAMURAL AND EXTRAORGANIC VESSELS OF HOLLOW AND OTHER ORGANS

¹Nesterov M.I., ²Abdurakhmanova Z.M., ³Ramazanov M.R., ⁴Aliev E.A., ⁵Magomedov A.M.

¹Akusha district central hospital, Akusha;

²Dagestan State Medical Academy, Makhachkala;

³Dagestan State Medical Academy, Makhachkala;

⁴Dagestan State Technical University, Makhachkala;

⁵Medical sanitary unit of Dagestan Republic Ministry of Internal Affairs, Makhachkala,

e-mail: n.mika@mail.ru

The developed apparatus has 2 hard cameras united by dividing wall. Inside of the first camera light source-lamps are installed. The big camera is provided with nipple wearing rubber tube. Wires from the lamp pass through the nipple, rubber tube and are brought out to the step-down transformer. On the top the camera is sealed with membrane clamped between the camera and the rim, which are pressed with screws against the sides of the camera. With the help of rubber tube the chamber of the first camera with lamps is connected with the manometer and rubber bag through which in the camera high pressure is created as a result of flow of air. In the second chamber there is an emitter tightly closed on the top with metal plate. Over the second camera in the metal plate of the rim a photoreceiver is mounted wires of which go to the monitor through the tube fastened to the eyepiece. Developed by us apparatus was used for evaluating blood circulation in the zone of intestinal anastomosis after resection of intestine in the experiment with 15 dogs and in the clinic with 36 patients at forming intestinal anastomosis after resection of intestine. Failure of sutures has not been established.

Keywords: the apparatus for studying saturation of arterial blood hemoglobin with oxygen, testing blood pressure, intestinal anastomosis.

На современном этапе развития кишечной хирургии несостоятельность швов межкишечных анастомозов не преодолена [1, 3, 6]. Это осложнение наблюдается при нарушении гемоциркуляции в шовной полосе полого органа, например, кишки. Для этих целей в настоящее время используют аппарат М.З. Сигала и А.И. Лисина [5]. Однако это устройство измеряет только кровяное давление в одном интрамуральном сосуде во время операции по М.З. Сигалу [4]. После применения ап-

парата М.З. Сигала и А.И. Лисина в клинике при формировании межкишечных анастомозов сообщается о несостоятельности швов [2].

Целью настоящей работы является предложение и разработка нового аппарата для измерения кровяного давления в интрамуральных сосудах, ангиоскопии для определения типов шовной полосы кишки и исследования насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови в зоне межкишечного анастомоза.

Нами разработан качественно новый аппарат для исследования интрамурального давления, насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови, пульса, уровня перфузии по всей длине шовной полосы.

Предложенный аппарат, который направлен на патент (заявка № 214103638) в Роспатент, содержит жесткую общую камеру четырехугольной формы длиной 56 мм, которая разделена с помощью металлической перегородки на 2 камеры длиной 19 мм и 37 мм соответственно. Ширина камеры составляет 27,5 мм. Внутри первой большой камеры установлены 3 светодиодные лампочки. Эта камера соединена штуцером, в виде металлической трубки, на который в конце надевается резиновая трубка, через который проходят провода к лампочкам от понижающего трансформатора (рис. 1).



Puc. 1. Аппарат для исследования сатурации и интрамурального давления

Большая камера, где находятся светодиодные лампочки, герметизирована сверху резиновой прозрачной мембраной, зажатой поверх данной камеры металлическим ободком, где располагаются два передвижные разделители камеры, которые с помощью гайки по бокам прикрепляется к жесткой камере.

Полость большой камеры через штуцер в виде трубки и надетой на него резиновую трубку соединена с манометром для измерения давления и с резиновой грушей для инсуфляции воздуха.

Аппарат снабжен удлиненными браншами, одна из которых выполнена в виде металлической трубки, связанная с камерой и имеющей стойки, а другая бранша в виде второй трубки снабжена органическим стеклом и металлической пластинкой в виде окуляра, прижатая к мембране аппарата.

При исследовании кровяного давления участок полого органа (пищевод, желудок, кишечник, мочевой пузырь, мочеточник) устанавливают между мембраной и окуляром. Светодиодные лампочки соединяют через понижающий трансформатор с электрической сетью и затем включается свет в камере. С помощью резиновой груши нагнетают воздух и повышают давление в камере, где находятся лампочки.

Передвигая 2 разделителя камеры, в проходящем свете располагают интрамуральные сосуды в промежутке между ними. Резиновая мембрана прижимает стенку полого органа к окуляру. При этом прижимаются интрамуральные сосуды и можно исследовать 3 и более рядом расположенные сосуды (рис. 2).



Puc. 2. Интрамуральные сосуды шовной полосы кишки

По мере поступления воздуха фиксируют на манометре пульсирующую струю крови – систолическое давление, полное заполнение артерии – диастолическое давление, и, наконец, заполнение вены – соответствует венозному давлению. Одновременно исследуют системное давление на плече больного по Н.С. Короткову.

Во второй камере располагается излучатель, который плотно закрыт сверху металлической частью ободка.

При расположении стенки шовной полосы кишки между камерой и окуляром можно исследовать частоту пульса, уровень пульсовой волны — уровень перфузии, сатурацию, в шовной полосе кишки.

Предложенный аппарат позволяет исследовать ангиоархитектонику шовной полосы и экстраорганные сосуды полого органа, в частности, кишки (рис. 3).

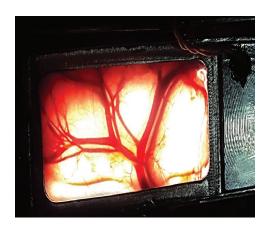


Рис. 3. Экстраорганные сосуды кишки

Устройство применено при формировании межкишечных анастомозов после резекции кишки на 15 собаках в эксперименте. Несостоятельности швов анастомозов не было.

После успешного испытания в эксперименте, разработанный нами аппарат

применен в клинике у 20 больных при формировании межкишечных анастомозов после резекции тонкой киш-16 больных иу ки, после резекпоперечной ЦИИ ободочной кишки (табл. 1, 2).

Таблица 1 Кровяное давление в зоне межкишечного анастомоза при резекции тонкой кишки и насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови (20 больных)

Место	Кровяное да	авление M ± m	Индекс жизне-			
заме- ра	интрамуральное	общее	способности	$Sp0_2$	Шовная полоса	
ПБР	99,5±0,8/52,7±1	120,2±0,7/79,4±0,6	И>1	94%±1	П	
БР	43,1±0,7/31,6±0,8	120,2±0,7/79,4±0,0	YI~1		Дистальная	
ПБР	$103 \pm 1,3/62,5 \pm 1,6$	120,2±0,7/79,4±0,6	И>1	94%±1	Промочно тима	
БР	54,3±0,6/38,5±1,1	120,2±0,7/79,4±0,6	Y1≥1	947 ₀ ±1	Проксимальная	

Обозначения в таблице:

 $\Pi \text{БР}$ – противобрыжечный край; БР – брыжеечный край; SpO_2 – насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови; И – индекс жизнеспособности шовной полосы.

Таблица 2 Кровяное давление в зоне межкишечного анастомоза и насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови при резекции поперечной ободочной кишки в мм.рт.ст. (16 больных)

N/	Кровяное давление M ± m			Индекс	
Место за- мера	интрамуральное	общее	Sp0 ₂	жизнеспо собности	Шовная полоса
ПБР	94,2±1,2/58,2±1,0	120,2±1,6/76± 1,2	05.0/ + 1	И> 1	Промотрентина
БР	62,4±0,4±0,2	$120,2\pm1,0/70\pm1,2$	93.70 ± 1	YI	Проксимальная
ПБР	92,5±1,2/56±0,8	120 2 1 6/76 1 2	05.0/ + 1	И> 1	Пурата пу уга я
БР	56,6±0,8/41,6±0,5	120,2±1,6/76±1,2	$93\% \pm 1$	YI	Дистальная

Обозначения в таблице те же, что в табл. 1.

Преимущества предложенного аппарата заключаются в следующем:

- 1. Два передвижных разделителя камеры позволяют измерять кровяное давление в нескольких интрамуральных сосудах одновременно в шовной полосе полого органа.
- 2. Аппарат изучает ангиоархитектонику по всей длине шовной полосы. При этом можно различить тип шовной полосы, наличие рядом с сохраненным сосудом сочетание короткого или длинного прямых сосудов.
- 3. Аппарат позволяет изучить в проходящем свете экстраорганные сосуды кишки (рис. 3).
- 4. Предложенный аппарат определяет частоту пульса, уровень пульсовой волны уровень перфузии.
- 5. Разработанный нами аппарат исследует насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови в сосудах шовной полосы кишки (табл. 1, 2).

Вывод. Разработанный нами аппарат позволяет качественно исследовать интрамуральное давление, насыщение кисло-

родом гемоглобина артериальной крови, пульса, уровня перфузии в сосудах шовной полосы кишки с целью предупреждения несостоятельности швов анастомоза ишемического генеза.

- 1. Агаев Э.К. Несостоятельность швов кишечных анастомозов у больных после экстренной и неотложной резекции кишки // Хирургия. -2012. -№ 1. -C. 34-37.
- 2. Мартынюк В.В., Байбузенко О.П., Соболев А.А. Ангиотензометрия при внутрибрюшной резекции прямой и сигмовидной кишки по поводу рака // Вестник хирургии. 1988. № 1. C. 61 62.
- 3. Пирогов А.А. Диагностика и лечение диастатических разрывов ободочной кишки при опухолевой толстокишечной непроходимости: Дисс... канд. мед. наук. СПб., 2006. 126 с.
- 4. Сигал М.3. Трансиллюминация при операциях на полых органах. М.: Медицина, 1974. С. 183.
- 5. Сигал М.З., Лисин А.И. Устройство для измерения крови в сосудах полых органов. Авторское свидетельство № 360075 (СССР) // Б.И. -1972.-№ 36.-C. 85.
- 6. Kruschewski M., Rieger H., Peh Len U. et al. Risk factors fo clinical anastomotic leakage and postopetative mortality in elective surgery for rectal cancer // Int. J.Colorect. Dis., 2007, v.22. №8. P.919-927.

УДК 611.4

КАУЗАЛЬНАЯ МЕХАНИКА МОРФОГЕНЕЗА ЛИМФОИДНО-ЛИМФАТИЧЕСКОГО АППАРАТА

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Лимфоидно-лимфатический аппарат как анатомическая основа иммунитета формируется в связи с органогенезом, путем многоэтапных изменений взаимоотношений лимфатических и кровеносных сосудов.

Ключевые слова: лимфатическая система, лимфоидная система, морфогенез

CAUSAL MECHANICS OF MORPHOGENESIS OF LYMPHOID-LYMPHATIC APPARATUS

Petrenko V.M.

St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

L ymphoid-lymphatic apparatus as anatomical base of immunity forms in connection with organogenesis, by means of multi-stagied changings of relations beetwen lymphatic and blood vessels.

Keywords: lymphatic system, lymphoid system, morphogenesis

В обзорно-аналитических статьях [16, 18] я кратко изложил современные представления о функциональной анатомии лимфатической системы (ЛтСи) и ее роли в формировании анатомических основ иммунитета. Сегодня в России научные исследования по этой проблеме проводятся в двух направлениях: 1) функциональном – иммунная система М.Р.Сапина, частью которой является ЛтСи, и протективная система В.И.Коненкова, которая включает лимфоидные образования в составе ЛтСи; 2) морфофункциональном – это моя концепция о лимфоидно-лимфатическом аппарате, он формируется путем сопряжения лимфатического русла (ЛР) и кровеносного русла посредством рыхлой соединительной ткани, которая местами трансформируется в лимфоидную ткань, в т.ч. лимфоузлов (ЛУ). Но вот вопрос – каковы причины и механизмы такого сопряжения? Следует подчеркнуть: ЛУ рассматриваются как ключевые органы ЛтСи в составе и лимфоидной системы (ЛдСи) по М.Р.Сапину [21,22], и лимфатических регионов Ю.И.Бородина [1], и протективной системы [2, 3].

Я не рассматриваю ЛтСи как часть ЛдСи [21,22] или ЛдСи в составе ЛтСи [2,3]. Это 2 взаимосвязанных специализированных отдела сердечно-сосудистой системы [16-18]. В основе ЛдСи находятся кровеносные сосуды (КрС), пути (ре)циркуляции лимфоидных клеток, в основе ЛтСи — лимфатические сосуды (ЛС) как дополнительный к венам дренаж органов, в т.ч. путь оттока антигенов. Эти системы вместе образуют анатомический базис иммунитета — лим-

фоидно-лимфатический аппарат: микроЛС и микроКрС объединяются посредством интерстициальных каналов рыхлой соединительной ткани в единую циркуляционную систему организма, образуют так функциональный анастомоз в ЛУ, которые являются и лимфатическими, и лимфоидными органами.

Противоточная (лимфо-)гемодинамическая система

Модель противоточной (лимфо-)гемодинамической системы как основы развития и функционирования лимфоидных органов, в т.ч. в условиях эксперимента [4-6, 8, 10, 20, 23-25], была предложена мной в 90-е гг. минувшего столетия на примере ЛУ: по афферентным ЛС и синусам в паренхиму ЛУ поступают антигены, им навстречу движутся лимфоциты и макрофаги из КрС. В эмбриогенезе роль антигенов могут играть обломки клеток и межклеточных структур (дегенерация мезонефросов, распад межщелевых перегородок в лимфатических мешках и т.п.). Центральное положение в противоточной системе ЛУ занимают тканевые каналы стромы, по которым происходит трансфузионный лимфоток и где развертываются процессы иммунопоэза. В вещество других лимфоидных органов антигены могут поступать по тканевым каналам или специальным микроКрС [10, 23, 24]. С момента закладки ЛУ происходит прогрессивная поляризация сосудистого русла ЛУ. Она состоит в противопозиции: 1) афферентных ЛС (приток лимфы с периферии) и портальных артерий (приток крови из центра); 2) лимфатических синусов и микроКрС вещества — наружная, лимфатическая и внутренняя, гемальная сосудистые петли. Это служит предпосылкой развития ЛУ как противоточной лимфогемодинамической системы [19].

ЛУ как результат коадаптации в органогенезе

Развитие органов может сопровождаться их взаимными приспособлениями в изменяющемся организме [14]. Коадаптации И.И. Шмальгаузена играют важную роль в эволюции и онтогенезе ЛтСи и сопряжены с развитием обслуживаемых ЛР органов [7, 9, 11, 12]. Коадаптация ЛР и кровеносного русла в процессе органогенеза происходит путем: 1) топографических (или организационных) координаций в эволюции, на основе эргонтических корреляций в онтогенезе; 2) затем динамических (конструктивных / морфофизиологических) координаций в эволюции на основе морфогенетических корреляций в онтогенезе. Эти процессы могут завершиться локальной интеграцией (кооперацией специализированных участков) ЛР и кровеносного русла с образованием ЛУ, лимфоидных бляшек и подобных им образований (комплексы микроКрС и микроЛС с лимфоидной тканью между ними). С момента закладки (инвагинации КрС в просвет ЛС вместе с эндотелиальными стенками ЛС) ЛУ функционируют как противоточные лимфогемомикроциркуляторные системы. Закладка ЛУ представляет собой результат топографической координации, т.е. закономерных изменений пространственных соотношений соседних участков кровеносного русла и ЛР: интенсивный рост и гистогенез органов сопровождаются сильным расширением лимфатических коллекторов с эпиболией ими соседних КрС. Инвагинации последних тормозят прямой, но стимулируют трансфузионный лимфоток и, как следствие, преобразование межсосудистой соединительной ткани инвагинации в лимфоидную - стромального зачатка ЛУ в лимфоидный. Так происходят структурирование топографоанатомической, пространственной связи ЛР с кровеносным руслом, ее преобразование в морфофизиологическую. Морфологическим субстратом топографических координаций (эргонтических корреляций) ЛР и кровеносного русла служат генеральные сегменты ЛтСи. Они включают собственные, межклапанные сегменты ЛР, в т.ч. ЛУ – лимфангионы лимфоидного типа как отражение локального усложнения межсосудистых координаций в эволюции и корреляций в онтогенезе, трансформирующего ЛР.

Морфогенез лимфоидно-лимфатического аппарата как результат сопряжения ЛтСи и ЛдСи

ЛтСи и ЛдСи являются специализированными отделами единой сердечно-сосудистой системы. Они взаимосвязаны прежде всего в своих периферических частях [15-17]. В центре ЛтСи находятся ЛС, отводящие «избыточную» тканевую жидкость, не попавшую в кровеносное русло. В ЛдСи центральное положение занимают КрС, по ним совершается (ре)циркуляция лимфоцитов, органообразующий фактор ЛдСи. Лимфоциты обычно скапливаются в местах внедрения и на путях перемещения в организме генетически чужеродных тел. Антигены проникают прежде всего в тканевые каналы, лишенные собственной клеточной стенки, и лимфатические капилляры с их тонким эндотелием без базальной мембраны, т.е. в истоки и корни ЛР. Вокруг них формируются лимфоидные образования. Лимфатические пути и лимфоидные образования не исключают, а дополняют друг друга, кооперируются различным образом для обеспечения генотипического гомеостаза организма и составляют лимфоидно-лимфатический аппарат в составе сердечно-сосудистой системы. Главный фактор интеграции ЛтСи и ЛдСи – рыхлая соединительная ткань, генетически исходная для гладкомышечной (сосудистая стенка) и лимфоидной тканей, универсальный интегратор всех тканей и органов. Если в межорганных пространствах, в т.ч. между экстрорганными КрС и ЛС, соединительная ткань осуществляет функции механической скрепки (периадвентиций) и гуморальной связи (лимфоотток ↔ кровоток) раздельно, то в стенках органов эти процессы сливаются: в сети соединительнотканных волокон проходят тканевые каналы, лишенные собственных клеточных стенок. Они сопрягают микроЛС и микроКрС: волокна связывают стенки микрососудов, а тканевая жидкость - лимфу и красную кровь. Собственные сегменты ЛтСи входят в состав генеральных (общих с кровеносной системой) сегментов ЛтСи и корпоральных сегментов индивида при посредстве рыхлой соединительной ткани, которая местами трансформируется в лимфоидную ткань, в т.ч. ЛУ

Лимфоидно-лимфатический аппарат как анатомическая основа иммунитета состоит в сопряжении КрС и ЛС посредством соединительной ткани. Эта связь является частью конституции ЛтСи [17]. В состав корпорального сегмента (участка тела индивида с соответствующими нервами и сосу-

дами) входит генеральный (периартериальный) сегмент ЛтСи – лимфатический путь, который совместно с КрС обслуживает корпоральный сегмент. Генеральный сегмент ЛтСи включает в себя цепь ее собственных (межклапанных) сегментов, непосредственно организующих лимфатический дренаж своего корпорального сегмента. Интеграция ЛтСи и ЛдСи происходит в их периферических отделах, на уровне генерального сегмента ЛтСи посредством межсосудистой рыхлой соединительной ткани (периадвентиции соседних сосудов). Ее тканевые каналы объединяют микроЛС и микроКрС в единую циркуляционную систему (функциональный анастомоз) [15,18]. В очагах сильного торможения прямого и развития трансфузионного лимфотока анастомотическая соединительная ткань преобразуется в лимфоидную ткань (лимфоидные узелки и бляшки, ЛУ) [13]. Морфологической предпосылкой такой трансформации служат интимные, микроанатомотопографические отношения ЛС и КрС. Они возникают, например, под давлением соседних органов (для ЛУ) или иных образований, сближающихся в процессе интенсивного роста. Функциональной предпосылкой лимфоидной трансформации служит осаждение антигенов в межсосудистой соединительной ткани комплексов при локальном торможении лимфотока.

Заключение

Физиология развития анатомической основы иммунитета проистекает из морфогенетических связей сосудов. Сосуды появляются, вторично изменяются вслед за преобразованиями обслуживаемых ими органов. ЛР возникает путем выключения из кровотока части первичных вен и образует коллатерали дефинитивных вен, сохраняющие более тонкие и проницаемые стенки, в т.ч. для антигенов. Их задерживают лимфоидные образования, окружающие ЛР, в т.ч. ЛУ. Все ЛУ возникают как комплексы ЛС и КрС в результате их множественного локального сопряжения [5,7,9,11,12], таким образом - ЛтСи и ЛдСи в целом на периферии (в сфере антигенной стимуляции) с образованием лимфоидно-лимфатического аппарата. Многоэтапный процесс морфогенеза ЛУ протекает в эволюции позвоночных и онтогенезе человека и млекопитающих животных в направлении: 1) от топографических координаций ЛС и КрС (морфогенез генеральных, т.е. периартериальных сегментов ЛтСи) и их эргонтических корреляций (наружная манжетка ЛР – экстравазальные факторы лимфотока) к 2) динамическим координациям и мор-

фогенетическим корреляциям (морфогенез комплексов ЛС и КрС с интимными анатомо-топографическими отношениями) вплоть до 2а) полного обособления и реорганизации таких гемолимфатических комплексов с образованием самостоятельных органов двойной принадлежности (ЛтСи/ ЛдСи) путем трансформации межсосудистой соединительной ткани в лимфоидную ткань - например, стромальных зачатков ЛУ в лимфоидные (морфогенез лимфангионов лимфоидного типа - особых межклапанных сегментов ЛтСи). Развитие ЛУ тесно связано с региональным органогенезом, обусловлено: 1) интенсивным ростом окружающих органов, 1а) механическое давление которых приводит к сближению их экстраорганных сосудов и образованию гемолимфатических комплексов путем 1б) эпиболии - окружения КрС расширяющимися ЛС, что вызвано нарастающим объемом дренажа из стенок интенсивно растущих и метаболирующих органов; 2) преобразованиями окружающих органов и тканей, 2а) их иммунным давлением – отток с лимфой антигенов, образующихся в процессе деструкции клеток и тканей, 2б) что приводит к гистогенезу лимфоидной ткани в гемолимфатических комплексах, функционирующих по принципу противоточной лимфогемодинамической системы.

- 1. Бородин Ю.И. Регионарный лимфатический дренаж и лимфодетоксикация // Морфология. 2005. Т. 128. № 4. С. 25-28.
- 2. Коненков В.И., Прокофьев В.Ф., Шевченко А.В. и Зонова Е.В. Клеточная, сосудистая и экстрацеллюлярная составляющие лимфатической системы // Бюллетень СО РАМН. -2008. -№ 5 (133). C. 7-13.
- 3. Коненков В.И., Бородин Ю.И. и Любарский М.С. Лимфология. Новосибирск: изд-во «Манускрипт», 2012. 1104 с.
- 4. Петренко В.М. Зональные особенности гистогенеза в лимфатическом узле // Актуал.вопросы проф-ки и леч-я наиболее распростр.забол-й. СПб: изд-во СПбГМА, 1997. С. 140-141.
- 5. Петренко В.М. Лимфоток и развитие лимфатических узлов у плодов человека // Морфология. 1997. Т. 112. № 5. С. 55-58.
- 6. Петренко В.М. Лимфатический узел: макромикроорганизация, ее физические основы и моделирование // Структурно-функциональные основы лимфатической системы. СПб: Тр. СПбГМА, 1998. Вып. 2. С. 46-54.
- 7. Петренко В.М. Развитие лимфатической системы в пренатальном онтогенезе человека. СПб: изд-во СПбГМА, 1998. 364 с.
- 8. Петренко В.М. Межтканевые и межсосудистые взаимоотношения в основе иммуноморфогенеза и лимфотока // Иммуногенез и лимфоток. Стр.-функц. основы. Выпуск 2. — СПб: изд-во СПбГМА, 2001. — С. 101-107.
- 9. Петренко В.М. Эволюция и онтогенез лимфатической системы. Второе издание. СПб: изд-во ДЕАН, 2003.– 336 с.

- 10. Петренко В.М. Иммунные образования на путях лимфооттока из органов // Актуал.вопросы соврем.морфол-и и физиол-и. СПб: изд-во ДЕАН, 2007. С. 303-305.
- 11. Петренко В.М. О физиологии развития лимфатической системы // Успехи соврем.естеств-я. 2010. № 6. С. 36-39.
- 12. Петренко В.М. Рекомбинационный морфогенез лимфатической системы в пренатальном онтогенезе челове-ка // Успехи соврем.естеств-я. -2011. -№ 1. -c. 20-26.
- 13. Петренко В.М. Локальное торможение кровотока как предпосылка образования очагов кроветворения в онтогенезе человека // Успехи соврем. естеств-я. -2011. -№ 3. -C. 56-57.
- 14. Петренко В.М. Лимфатический узел как результат коадаптации в органогенезе // Успехи соврем.естеств-я. $2012.- N\!\!_{2} 7.- C. 131.$
- 15. Петренко В.М. Лимфоидно-лимфатический аппарат человека: Мат-лы Междунар науч.конф-и «Образование и наука без границ 2013». Пржемышль: изд-во «Nauka i studia», 2013. Т. 36. С. 15-17. 16. Петренко В.М. Функциональная анатомия лимфатической системы: современные представления и направления исследований // Международ. журнал приклад. и фундамент.исслед-й. 2013. № 12. С. 94-97.
- 17. Петренко В.М. Конституция лимфатической системы. СПб: изд-во ДЕАН, 2014. 60 с.
- 18. Петренко В.М. Иммунопротективная система и ее устройство // Международ.журнал приклад. и фундамент. исслед-й. -2014. -№ 8. Ч. 3. С. 67-70.

- 19. Петренко В.М. Лимфоузел как противоточная лимфогемодинамическая система // Междунар.журнал экспер. образ-я. -2014. -№ 5. -4. 2. -2. -2.
- 20. Петренко В.М., Петренко Е.В. Компенсаторные реакции в лимфатических узлах после пренатального воздействия индометацина // Морфология. -2001.-T.119.-№ 1.-C.37-40.
- 21. Сапин М.Р. Новый взгляд на лимфатическую систему и ее место в защитных функциях организма // Морфология. 1997. Т. 112. № 5. С. 84-87.
- 22. Сапин М.Р. Лимфатическая система и ее роль в иммунных процессах // Морфология. 2007. Т. 131. № 1. С. 18-22.
- 23. Petrenko V.M. Countreccurrent lymphhaemodynamic system of the respiratory paths lymphoid structures in the pathogeny of autoimmune process // Math VII Internat. Congr. Immunorehab (N.-Y., USA) // Internat.J.Immunorehab. 2001. Vol. 3. No 1. P. 68.
- 24. Petrenko V.M. Transmural migration of lymphocyties from special microvessels into marginal zones of splenic pulp in white rat // European Journal of natural history. 2012. N 5. P. 41-42.
- 25. Petrenko V., Dmitrieva I., Petrenko E. et al. A comparative study of the usage of myramistin water solutions for the treatment of patients with chronic tonsillitis. In: Proceedings of V European Asthma Congress and I World Congress on COPD (Moscow, Russia, 2007). MEDIMOND, International Proceedings. P. 63-66.

УДК 616.33/34-053.5(571.1/5)

СОСТОЯНИЕ КОЛЛАГЕНОВЫХ ВОЛОКОН В СЛИЗИСТОЙ ЖЕЛУДКА У ШКОЛЬНИКОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ СИБИРИ

Поливанова Т.В., Пуликов А.С., Вшивков В.А., Муравьева Н.Г.

ФГБУ «НИИ медицинских проблем Севера» СО РАМН, Красноярск, e-mail: tamara-polivanova@yandex.ru

Представлены данные морфологического исследования гистархитектоники коллагеновых волокон в слизистой оболочке тела желудка у 163 школьников коренного и пришлого (европеоиды) населения Эвенкии (Крайний Север) и 181 школьника Республики Тыва (юг Сибири) с синдромом диспепсии. На Севере у большинства детей, независимо от этнической принадлежности, в слизистой желудка определялись изменения гистархитектоники коллагеновых волокон, характеризующие различные стадии процесса склерогенеза: формирование пучков и очагов склероза. При этом у детей коренного населения данные изменения определялись чаще, наличие которых ассоциировало с меньшей продолжительностью диспептических жалоб и в большем проценте определялись в отсутствии органической патологии гастродуоденальной зоны и меньшей активности гастрита, чем у школьников пришлого населения Эвенкии. В Тыве аналогичные изменения отмечены лишь в 2,8% случаев.

Ключевые слова: дети, этнос, коллаген, Тыва, Эвенкия

STATE OF COLLAGEN FIBERS IN STOMACH MUCOSA IN SCHOOLCHILDREN WITH GASTRODUODENAL DISEASES IN SIBERIAL POPULATIONS

Polivanova T.V., Pulikov A.S., Vshivkov V.A., Muraviyova N.G.

Medical Scientific Research Institute for Northern Problems Siberian Division of Russian Academy of Medical Sciences, Krasnoyarsk, e-mail: tamara-polivanova@yandex.ru

We report on the findings of our morphological research for histoarchitectonics of collagen fibers in mucosa in the body of stomach in 163 native and alien (Europoids) schoolchildren of Evenkia (Extreme North) and 181 schoolchildren of Tyva Republic (Southern Siberia) with dyspepsia syndrome. In the North the majority of children, disregard to their ethnic belonging, showed the changes in histoarchitectonics of collagen fibers in stomach mucosa, which characterize different stages of sclerogenic process: formation of bundles and sclerosis hotbeds. At the same time in native children the said changes were marked more often associated with shorter duration of dyspeptic complaints. Larger share of the changes in natives relates to the absence of organic gastroduodenal pathology and less active gastritis in comparison with aliens of Evenkia. In Tyva we found the same changes in 2,8% cases only.

Keywords: children, ethnos, collagen, Tyva, Evenkia

Получены убедительные данные о популяционных особенностях структуры гастродуоденальной патологии у населения Сибири. Есть мнение о наличии мощных защитных механизмов желудка у коренных жителей, что объясняет редкие у них эрозивные поражения слизистой гастродуоденальной зоны и язвенную болезнь [6], уже в детском возрасте [2].

Одним из функциональных элементов, участвующих в патологических процессах, является коллаген, наиболее распространенный белок, в наибольшей мере, представленный в организме в виде коллагеновых волокон, а его реакцией на повреждение ткани является усиление метаболизма и последующим изменением гистархитектоники коллагеновых волокон с формированием склероза [5]. В эксперименте показано усиление обмена коллагена при заболеваниях желудочно-кишечного тракта с появлением фиброзных изменений, носящих системный характер. Их выраженность коррелирует с продолжительностью абдоминальной

боли. [7]. В условиях Крайнего Севера течение патологических процессов сопровождается разрастанием волокнистых структур в соединительной ткани [3]. При этом в структуре гастродуоденальной патологии у коренных жителей Севера чаще диагностируется атрофический гастрит — заболевание, которое характеризуется разрастанием соединительной ткани в слизистой желудка [6]. Вышеизложенное определило интерес к проведению настоящего исследования.

Цель исследования: Изучить изменчивость состояния коллагеновых волокон в соединительной ткани слизистой оболочки тела желудка при заболеваниях гастродуоденальной зоны в популяциях школьников Сибири.

Материалы и методы исследования

Проведено клиническое обследование и эзофагогастродуоденоскопия с забором биопсийного материала из слизистой тела желудка у 163 школьников (80 коренных — эвенков и 83 пришлых детей — европеоидов) в Эвенкии (Север Сибири) и 181 (90 коренных – тувинцев и 91 пришлых) школьника в Республике Тыва (Юг Сибири) с гастроэнтерологической патологией. Возраст детей 7-17 лет. Половозрастной состав обследованных детей в популяциях был идентичным. Большинство обследованных имело диспептические жалобы. Диагностика синдрома диспепсии осуществлялась при наличии систематически повторяющегося симптомокомплекса, включающего в себя боль или дискомфорт в эпигастральной области [9].

При диагностике гастрита использован Сиднейский подход (1990). Оценка активности гастрита проводилась в соответствии с Сиднейской классификацией, после окраски биопсийных срезов слизистой оболочки желудка (СОЖ) гематоксилин-эозином и предусматривало определение трех степеней активности гастрита, оцениваемые по инфильтрации нейтрофилами эпителия и/или собственной пластинки [8]. Оценка состояния коллагеновых волокон проводилась после окраски тонких срезов биопсийного материала по Ван-Гизон [1]. Ремоделирование коллагеновых волокон в СОЖ оценивались по наличию организации их в пучки и в очаги склероза. В норме в СОЖ они представляют собой тонкие волокна, хаотично расположенные в межклеточном матриксе [1] (рис. 1).

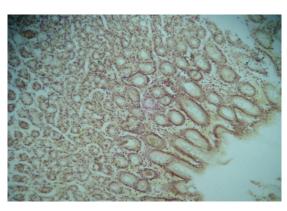


Рис. 1. Неизмененная слизистая оболочка большой кривизны тела желудка ребенка 12 лет. Коллагеновые волокна тонкие, расположены хаотично (окраска по Ван-Гизон. Увеличение х 125)

В соответствии со ст. 24 Конституции РФ и Хельсинской Декларацией о проведении научных исследований дети и их родители были ознакомлены с целями, методами и возможными осложнениями в ходе исследования с подписанием ими информированного согласия на участие в обследованиях.

Анализ статистической значимости различий качественных признаков проведен с помощью критерия с с поправкой Йейтса и двустороннего точного критерия Фишера. Значимость различий результатов оценивалась при p<0,05 [4].

Результаты исследования и их обсуждение

У детей Эвенкии в 44,8 % определялись пучковая организация коллагеновых волокон в СОЖ (рис. 2), наличие очагов склероза (рис. 3), т.е. изменения, которые

представляют различные стадии процесса склерогенеза. Тогда как у детей Тывы аналогичные изменения в СОЖ выявлены лишь в 2,8 % случаев. Столь значимые различия частоты данных изменений в слизистой желудка у детей Эвенкии и Тывы позволяют говорить о региональной специфике тегастродуоденальной чения патологии с ремоделированием коллагеновых волокон склеротической направленности в СОЖ. В Эвенкии признаки склерогенеза в слизистой определялись желудка чаще у детей коренного значительно населения (в 60,0% и в 30,1% у пришлого; р<0,001), но в обеих популяциях чаще у школьников с диспептическими жалобами (p<0,05) (табл. 1).

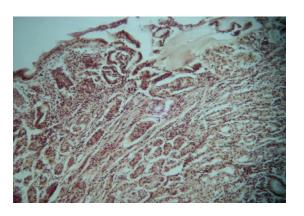


Рис. 2. Атрофический гастрит. Пучковая фибролизация в слизистой тела желудка у ребенка (эвенка) 12 лет (окраска по Ван-Гизон. Увеличение х 125)

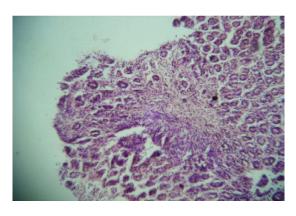


Рис. 3. Очаговый склероз слизистой оболочки большой кривизны желудка с втяжением поверхностных отделов с формированием нежного рубца у ребенка европеоида 10 лет (окраска гематоксилин-эозин, увеличение х 125)

У эвенков морфологические признаки склерогенеза в СОЖ определялись в более короткий период с момента появления диспептических симптомов. Только 37,5%

эвенков с признаками ремоделирования коллагеновых волокон в слизистой отмечали проявления диспепсии в течение всего года (р=0,0435), остальные имели меньшую длительность жалоб, в том числе и менее 3 месяцев (25,0%). Тогда в популяции пришлого населения аналогичные изменения в 100,0% имели дети с длительностью диспептических жалоб не менее года. Не исключено, что более динамичный процесс склерогенеза, может рассматриваться одним из защитных механизмов желудка, что объясняет уменьшение распространенности деструктивных изменений (гастрит с эрозиями, язвенная болезнь) в слизистой гастродуоденальной зоны у коренных детей Эвенкии [2].

Морфологические признаки склерогенеза в СОЖ у детей европеоидной популяции в Эвенкии чаще наблюдались при эрозивных изменениях гастродуоденальной зоны (дети с эрозивным гастритом в 100,0% имели проявления склерогенеза в слизистой, которые у большинства были представлены очагами склероза, а у четверти детей наблюдалась пучковая организация коллагеновых волокон) (табл. 2).

 Таблица 1

 Гистархитектоника коллагеновых волокон в слизистой оболочки тела желудка

 у школьников Эвенкии с синдромом диспепсии

Дети	Группы	n	Коллагеновые волокна в пучках		Скл	ероз	Вс	его
	детей		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
п	1.С синдромом диспепсии	53	7	13,2	17	32,1	24	45,3
Пришлое население	Пришлое 2. Без синдрома диспепсии		-	-	1	3,3	1	3,3
население	3. Всего	83	7	8,4	18	21,7	25	30,1
10	Коренное 5. Без синдрома диспепсии		9	19,6	23	50,0	32	69,6
Коренное население			9	26,5	7	20,6	16	47,1
население	6. Всего	80	18	22,5	30	37,5	48	60,0
Статистическая значимость различий (p)			1-2=0,0 3-6=0,0		4-5=0 1-4=0	0,0023 0,0072 0,0699 0,0268	1-2=0 4-5=0 1-4=0 3-6<0	,0065

Учитывая, что формирование склероза является репаративной реакцией коллагеновых волокон на повреждение, данные изменения у детей пришлого населения при эрозивных поражениях вполне закономерны.

У всех эвенков с эрозивно-язвенными дефектами слизистой также определялись признаки дезорганизации коллагеновых волокон, которые во всех случаях характеризовались наличием очагов склероза, что может быть обусловлено более динамичной реакцией коллагеновых волокон на повреждение.

Весьма интересным, на наш взгляд, является то, что у детей коренного этноса проявления склерогенеза в СОЖ чаще определялись в отсутствии деструктивных изменений. Известно, что причиной склерогенеза является стимулирующее влияние продуктов распада коллагена по механизму обратной связи [5]. Очевидно, у эвенков процесс находится на своеобразном, морфо-функциональном уровне, что снижает, как риск формирования эрозивно-язвенных поражений желудка, так и ускоряет процесс репарации.

Таблица 2 Характеристика дезорганизации коллагеновых волокон в слизистой желудка у детей Эвенкии с эрозивно-язвенными дефектами

Дети	Состояние	коллагеновы п локна в пуч			Скл	Склероз		его
, ,	слизистой		Абс.	%	Абс.	Абс. %		%
Пришлое	1. Деструктивные изменения +	9	2	22,2	7	77,8	9	100,0
население	2. Без деструктивных изменений	74	5	6,8	11	14,8	16	21,6
Коренное на-	3 Деструктивные изменения +	6	-	-	6	100,0	6	100,0
селение	4. Без деструктивных изменений слизистой	74	18	24,3	24	32,4	42	56,8
Статистическая значимость (p)			2-4=	0,0065	1-2=(0,002 0,0002 0,0203	1-2<0	0,0408 0,0001 0,0001

При всем многообразии этиопатогемеханизмов негических формирования склероза выделяется основной путь, это воспаление повреждение склероз. У эвенков уже при первой степени активности антрального гастрита наблюдались признаки склерогенеза (33,4%) (табл. 3). Тогда как у пришлого населения морфологические проявления склерогенеза в слизистой преимущественно наблюдались при высокой степени (II – III степень) активности антрального гастрита (83,3%; p=0,0435). Результат стал еще одним свидетельством своеобразия активации процесса склерогенеза в СОЖ у школьников эвенков и школьников европеоидной группы с гастродуоденальной патологией.

Таким образом, у детей Крайнего Севера (Эвенкия) течение заболеваний гастродуоденальной зоны сопряжено с наличием диффузных признаков склерогенеза в СОЖ, носящих, очевидно, как реактивный, так и в ряде случаев репаративный характер. Аналогичные особенности течения патологических процессов в экологических условиях Севера отмечали и другие авторы [4]. Отсутствие аналогичных изменений в слизистой у детей южной территории Сибири (в Тыве) свидетельствует о региональной специфике течения патологии в экологических условиях Севера. Доказано, что дезорганизация гистархетиктоники коллагеновой сети связана с усилением метаболизма (усиливается как его распад, так и синтез) [5], что имеет место у детей Эвенкии [2].

Таблица 3 Наличие склерогенеза в слизистой тела желудка у школьников Эвенкии с различной активностью антрального гастрита

Популяция	Активность гастрита	n	волокна	еновые а в пуч- ах	Скл	ероз	В	сего
			Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Принидос неседение	1. 1 степень	49	3	6,1	1	2,0	4	8,2
Пришлое население	2. 2-3 степень	28	4	14,3	17	60,7	21	75,0
	3.1 степень	52	16	30,8	17	32,7	33	63,5
Коренное население	4.2-3 степень	15	2	13,3	13	86,7	15	100,0
Статистическая значимость (p)			1-3=0),0036	1-2<0),0001),0001),0001	1-2< 1-3<	0,0032 0,0001 0,0001 0,0367

Появление признаков склерогенеза в СОЖ у детей пришлого населения Эвенкии в большей степени ассоциировано с большей длительностью диспепсии, тяжестью патологического процесса гастродуоденальной зоны (с эрозивно-язвенными поражениями, высокой активностью гастрита), чем у детей коренного населения. С учетом того, что склерогенез является общей реакцией организма на повреждающее воздействие, выявленные особенности в его формировании у детей различных этнических групп, очевидно, являются одним из моментов объясняющих более низкую распространенность эрозивно-язвенных поражений слизистой гастродуоденальной зоны у эвенков.

Очевидно, что у коренных жителей Эвенкии в процессе длительного проживания в экстремальных условиях региона сформировалась более эффективная защитная, тканевая реакция коллагеновых волокон на повреждение. В свою очередь, возможно именно этот механизм (накопление волокнистых структур коллагена) позволяет поддерживать барьер СОЖ на более оптимальном функциональном уровне.

- 1. Аруин Л.И., Капуллер Л.Л., Исаков В.А. Морфологическая диагностика болезней желудка и кишечника. М.: Триада-X, 1998. 272 с.
- 2. Поливанова Т.В. Распространенность и клиникоморфологическая характеристика гастродуоденальной патологии у школьников различных регионов Восточной Сибири: дис.... д-ра мед. наук. Красноярск, 2007. 48 с.
- 3. Поливанова Т.В., Манчук В.Т. Морфо-функциональные параметры коллагена в норме и при патологии // Успехи современного естествознания. 2007, $N\!\!\!_{2}$ 2. С. 25-30.
- 4. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: Медиа Сфера, 2003. 312 с.
- 5. Серов В.В., Шехтер А.Б. Соединительная ткань (функциональная морфология и общая патология). М.: Медицина, 1981. 312 с.
- 6. Цуканов В.В., Штыгашева О.В., Баркалов С.В. Эпидемиология язвенной болезни. Красноярск, 2004. 213 с.
- 7. Cioffi U.U. Effects of chronic inflammatory bowel diseases on left ventricular structure and function: a study protocol // BMC Public. Health. 2002. Vol. 10, N₂ 2. P. 19.
- 8. Dixon M.F., Genta M.R., Yardley J.H. Histological classification of gastritis and Helicobacter pylori infection: an agreement at last? // Helicobacter. 1997. Vol. 2, Suppl. 1. P. 17-24.
- 9. Talley N.J. Functional gastrointestinal disorders // Gut. 1999. Vol. 45, No. 2. P. 1137–1142.
- 10. Van Oudenhove L. Abuse history, depression, and somatization are associated with gastric sensitivity and gastric emptying in functional dyspepsia // Psychosom. Med. 2011. Vol. 73, № 8. P. 648-655.

УДК 618.2:618.33-001.8:616.831-005.4]-08-079.4

ФИЛЬМ О РОЖДЕНИИ ПЛОДА, СНЯТЫЙ С ПОМОЩЬЮ ТЕПЛОВИЗОРА, ЯВЛЯЕТСЯ ДОКУМЕНТОМ О ДИНАМИКЕ ЛОКАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЕГО ТЕЛА И О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ МЛАДЕНЦА

²Уракова Н.А., ^{1,2,3}Ураков А.Л.

¹Министерство образования и науки РФ, Москва; ²ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ, Ижевск; ³Институт механики Уральского отделения РАН, Ижевск, e-mail: urakoval@live.ru

В качестве нового документа о состоянии здоровья новорожденного ребенка и о качестве оказанного акушерского пособия предложено использовать снятый с помощью тепловизора цветной фильм о рождении плода. Показано, что видео регистрация динамики цветного изображения головы плода на экране тепловизора после выхода ее из родовых путей наружу обеспечивает мониторинг локальной температуры поверхности головы плода, является новым методом диагностики здоровья новорожденного ребенка. Выяснено, что в финальной стадии физиологических родов, проходящих на воздухе, температура поверхности головы плода определяется температурой тела его матери, окружающего воздуха и достаточностью обеспечения плода кислородом. Установлено, что при сохранении температуры тела матери в пределах нормальных физиологических значений и температуры воздуха в родильном помещении в пределах +24 - +26 °C температура головы плода в момент выхода ее из родовых путей соответствует температуре тела его матери, а затем начинает понижаться. Охлаждение головы происходит из-за ее обдувания холодным воздухом и из-за испарения воды с волос и кожи головы младенца, которые после рождения всегда являются мокрыми из-за околоплодных вод. Выяснено, что в норме температура всей видимой поверхности головы плода понижается равномерно. Обнаружено, что при внезапном углублении внутриутробной гипоксии до значений, потенциально опасных для здоровья плода, температура поверхности его головы начинает снижаться неравномерно, и в области проекции стреловидной щели начинает формироваться зона локальной гипотермии. Доказано, что своевременное устранение внутриутробной гипоксии нормализует температуру кожи головы плода и выравнивает температуру всей видимой поверхности головы. Продемонстрирован пример оказания эффективного акушерского пособия, устраняющего внутриутробную гипоксию плода и зону локальной гипотермии поверхности головы плода в области стреловидного шва. В связи с этим предлагается дополнить стандарт акушерского пособия непрерывной инфракрасной термографией головы плода, которую предложено документировать в виде цветного фильма, снятого с экрана тепловизора. Видео о динамике локальной температуры поверхности головы плода предлагается в качестве нового документа о состоянии здоровья плода в родах, о качестве оказанного акушерского и реанимационного пособий в родах.

Ключевые слова: физиологические роды, внутриутробная гипоксия, головной мозг, плод, новорожденный ребенок, температура тела, инфракрасная термография, фото и видео, документация

THE FILM IS ABOUT THE BIRTH OF A FETUS, FILMED WITH THE HELP OF THERMAL IMAGER IS THE DOCUMENT ABOUT THE DYNAMICS OF LOCAL TEMPERATURE OF HIS BODY AND HEALTH OF THE BABY

²Urakova N.A., ^{1,2,3}Urakov A.L.

¹The Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Moscow; ²Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk;

⁵Institute of Mechanics Ural Branch of RAS, Izhevsk, e-mail: urakoval@live.ru.

As a new document on the state of health of the newborn child and the quality of provided maternity benefits offered to use filmed with the help of thermal imager color film about the birth of a fetus. It is shown that the video registration of the dynamics of a color image of the head of the fetus on the screen imager after leaving the generic ways out provides monitoring of local surface temperature of the head of the fetus, is a new method of diagnostics of the health of the newborn child. It is found that in the final stage of physiological delivery, passing in the air, the surface temperature of the head of the fetus is determined by the temperature of the body of his mother, the ambient air and the sufficiency of the fetus with oxygen. It is established that at temperature preservation of the mother's body within normal physiological values and air temperature in the maternity room within +24 - +26°C the temperature of the head of the fetus at the time of its exit from kin ways corresponds to the temperature of the body of his mother, and then begins to decrease. Cooling of the head is due to her blowing cold air and due to evaporation of water from the hair and scalp baby that after the birth are always wet because of amniotic fluid. It is found that in normal temperature of the entire visible surface of the head of the fetus falls evenly. It was found that when the sudden deepening of fetal hypoxia to values that are potentially dangerous for the health of the fetus, the surface temperature of his head begins to decline irregularly and in the area of projection of arrow-shaped cracks began to form local area hypothermia. It is proved that the timely elimination of fetal hypoxia normalizes skin temperature, the head of the fetus and equalizes the temperature of the entire visible surface of the head. Demonstrates an example of providing effective maternity benefits, eliminating intrauterine hypoxia and a zone local hypothermia surface of the head of the fetus in the area swept seam. In this regard, it is proposed to supplement the standard obstetric benefits of continuous infrared thermography head of the fetus, which is proposed to be documented in the form of color film, shot from the screen of the imager. Video about the dynamics of local surface temperature of the head of the fetus is proposed as a new document on the state of health of the fetus in childbirth, as provided obstetric intensive care benefits in childbirth.

Keywords: physiological birth, intrauterine hypoxia, brain, fetus, newborn, body temperature, infrared thermography, photo and video documentation

Несмотря на то, что внутриутробная гипоксия плода остается самой страшной угрозой для жизни и здоровья младенца во время физиологических родов, в акушерстве до сих пор отсутствует какой-либо метод срочной диагностики гипоксии плода в родах [2, 6, 7, 12]. В этой ситуации в роли такого метода мы предлагаем использовать тепловизорную видео регистрацию процесса рождения плода в инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей [1, 8, 10,1 1].

Дело в том, что в норме при оптимальной температуре окружающей среды температура почти всех частей тела человека определяется интенсивностью аэробного обмена в них, который зависит от обеспеченности их артериальной кровью и кислородом [4]. В частности, тепловизорная динамика температуры подушечек пальцев рук взрослого человека при геморрагическом шоке позволяет оценивать степень гипоксического повреждения его коры головного мозга [3,5,9]. Однако пальцы рук плода не доступны для инфракрасной термографии во время родов. В этой ситуации можно пальцы рук плода могут быть заменены на его голову, которая обычно первой выходит из родовых путей наружу [13].

Причем, исходя из того, что костный череп плода имеет щели, температура кожи головы над щелями может отражать температуру коры головного мозга [14]. В связи с этим динамика локальной температуры поверхности головы плода вполне может стать индикатором обеспеченности его кислородом, а тепловизорная инфракрасная термография может претендовать на роль безопасной методики диагностики внутриутробной гипоксии плода в финальной стадии родов. Более того, снятое инфракрасное «кино родов» может стать единственным на сегодняшний день надежным документом, косвенно свидетельствующим об обеспеченности кислородом коры головного мозга плода в родах [8].

Цель исследования — разработка способа инфракрасной диагностики состояния коры головного мозга плода в потужном периоде родов.

Материалы и методы исследования

Инфракрасная термография головы и тела плода осуществлялась с расстояния 1 − 2 метра с использованием тепловизора марки ТН91XX (NEC, USA) в диапазоне температур +26 − +36 °С по стандартной методике. Исследования проведены в период физиологических родов у 25 рожениц, поступивших на срочные роды в родильный дом № 6 БУЗ «Республиканский диагностический центр» города Ижевска в 2011 − 2012 годы. При этом контрольную группу из 20 рожениц составили женщины, в анамнезе у которых ранее имелись успешные физиологические роды

с рождением живых плодов в плановые сроки. Кроме этого, критерием отбора в контрольную группу рожениц являлась высокая устойчивость их плодов к внутриутробной гипоксии, подтвержденная в 30 -32 недели беременности результатами пробы с задержкой дыхания, а именно - при показателе пробы более 30 секунд. Другая группа исследуемых женщин состояла из 15 рожениц, у которых ранее имелись успешные физиологические роды с рождением живых плодов в плановые сроки. Дополнительным критерием отбора в эту группу рожениц являлась низкая устойчивость их плодов к внутриутробной гипоксии, подтвержденная в 30 – 32 недели беременности результатами пробы с задержкой дыхания, а именно – при показателе пробы менее 10 с. Кроме этого, v одной роженицы имелось обвитие пуповины вокруг шеи и груди плода.

Статистическую обработку цифровых данных проводили с помощью методов вариационной статистики на персональном компьютере типа IBM PC марки LG LW65-P797 с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 6.0. Статистическую достоверность оценивали путём применения t-критерия Стьюдента для непарных выборок, а проверку статистических гипотез осуществляли на уровне зависимости, равной и меньшей 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

При выборе способа оценки «лучевых» свойств поверхности головы плода в период родов предпочтение было отдано тепловизору, поскольку этот прибор позволяет бесконтактно и с высокой точностью осуществлять мониторинг «лучевых» свойств в области промежности роженицы с расстояния нескольких метров от нее, не мешая действиям акушеров, потугам роженицы и рождению младенца. Полученные результаты показали высокую чувствительность метода тепловизорной оценки локальной температуры головы плода в финальной стадии родов и пригодность инфракрасной видео регистрации рождения плода для документации состояния здоровья плода и качества оказанного акушерского пособия.

Выяснено, что головы всех живых плодов в норме имеют температуру тела матери и сразу после прорезывания через родовые пути изображаются на экране тепловизора многоцветными и преимущественно в желто-оранжево-красных цветах. Точно также изображаются их головы сразу после завершения родов. В частности, подобные результату получены у всех 20 живых новорожденных сразу после их рождения в процессе физиологических родов (рис. 1).

Как следует из приведенных фотографий, выполненных в инфракрасном диапазоне спектра излучения, тепловизорный мониторинг теплоизлучения поверхности головы плода обеспечивает получение точной информации о динамике значений

локальной температуры на ее поверхности. При этом удается совершенно безопасно для медицинского персонала, для роженицы и ее плода получать практиче-

ски моментально информацию о температуре всей видимой поверхности головы плода, выходящей из родовых путей наружу.

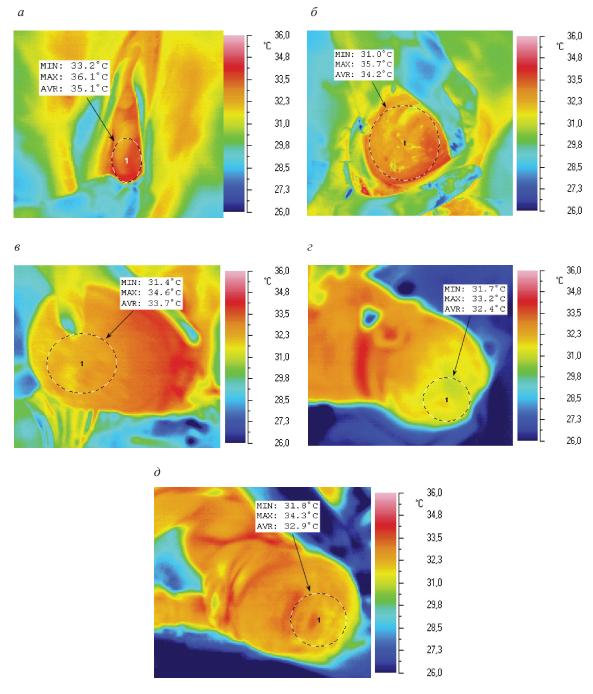


Рис. 1. Изображение на экране тепловизора поверхности головы плода у роженицы П. из контрольной группы с момента начала выхода ее из родовых путей (а) до отсечения пуповины (д) у новорожденного

Как следует из предложенной серии снимков, тепловизорная видео регистрация процесса рождения плода и новорожденного в инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей обеспечивает определение

температуры теменной части головы плода на всем протяжении потужного периода родов и сразу после рождения младенца вплоть до отсечения у него пуповины и обертывания головы новорожденного в пеленку. При этом диапазон отдельных значений локальной температуры в коже теменной части кожи головы у живых плодов в процессе родов и сразу после них в наших наблюдениях находился между +31,6°C и +36,1°C.

Анализ полученных результатов показал, что в норме (у рожениц контрольной группы, плоды которых имели высокие показатели устойчивости к внутриутробной гипоксии во время беременности,) вся видимая поверхность головы у плодов, как правило, имеет равномерную температуру. У многих плодов и новорожденных на поверхности головы может быть участок локальной гипертермии. Этот участок имеет продолговатую вытянутую форму и расположен в области проекции не заросшего центрального шва черепной коробки, соединяющегося с не заросшими родничками (рис. 2).

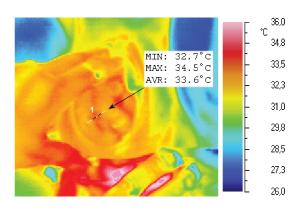


Рис. 2. Изображение в инфракрасном диапазоне спектра излучения поверхности головы плода после ее прорезывания у роженицы П. с указанием температуры в области центрального шва

Результаты показали, что температура кожи головы в области проекции не заросших родничков и центральной не заросшей «щели» может превышать температуру кожи над заросшими костями черепной коробки (над костным черепом) плода в среднем на 2.8 ± 0.21 °C ($P \le 0.05$, n = 20). При этом абсолютные значения разницы температур кожи головы над не заросшими костными щелями находились у исследуемых нами плодов у рожениц контрольной группы в диапазоне от +0.5 до +4°C.

Таким образом, в норме, при нормально протекающей беременности, при высоких показателях устойчивости плодов к гипоксии и при нормально протекающих физиологических родах температура кожи головы плода в области не заросших костных щелей и родничков всегда равна температуре

кожи над костями черепа или превышает ее на $0.5-4^{\circ}\mathrm{C}$.

Результаты тепловизорного мониторинга температуры поверхностей видимых частей голов плодов в потужном периоде родов у 15 рожениц, поступивших на роды с подтвержденной во время беременности фетоплацентарной недостаточностью и с низкой устойчивостью плодов к внутриутробной гипоксии (значения пробы Гаускнехт менее 10 с), показали, что у 10 плодов динамика температуры видимой части поверхности головы на протяжении потужного периода родов не имела принципиальных отличий друг от друга и от нормы. Но у 5 плодов на срок 30-120 секунд появлялась зона локальной гипотермии в коже головы в области проекции центрального шва черепа (рис. 3).

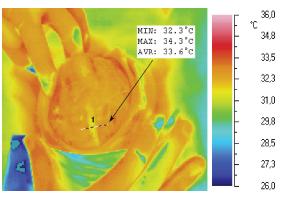


Рис. 3. Инфракрасное изображение головы плода через 35 с после завершения очередной потуги (Роженица С., 25 лет)

Нами был проведен анализ обстоятельств, сопутствующих появлению зоны локальной гипотермии у всех этих плодов, который показал, что зона локальной гипотермии возникала у них в потужном периоде родов только во время потуг. Причем, после появления зоны локальной гипотермии неподвижное нахождение плодов в родовых путях в периодах между потугами способствовало сохранению этой зоны и понижению температуры в ней. В то же время, существенное смещение (перемещение) плодов в родовых путях в эти же периоды времени между потугами способствовало устранению зон локальной гипотермии. В частности, инициированная нами внеочередная потуга приводила к повышению температуры в области локальной гипотермии в головах плодов у всех 5 рожениц практически тут же (через 2 – 3 секунды) после достижения успешного смещения тела плода в родовых путях.

Следовательно, термометрия поверхности головы плода, проводимая с помощью тепловизора в потужном периоде родов, позволяет выявлять появление, наличие и устранение периодов относительной локальной гипо- и гипертермии над не заросшей костной щелью. На наш взгляд температура оголенной и влажной поверхности головы плода во время прорезывания в окружении сухого воздуха комнатной температуры позволяет судить об интенсивности окислительного метаболизма в коре головного мозга, сопровождаемого выделением тепла. В свою очередь, интенсивность аэробного метаболизма и теплоизлучения тканей позволяет судить о достаточности в коре головного мозга оксигенированной артериальной крови.

Поэтому выявление равномерной температуры всей поверхности головы плода позволяет судить об отсутствии у плода потенциально опасной внутриутробной гипоксии и ишемии коры головного мозга.

Появление периода локальной гипотермии над не заросшей щелью черепной коробки плода мы предлагаем рассматривать как симптом диагностики гипоксии и/или ишемии плода, поскольку индуцированная нами в этот период преждевременная потуга и смещение плода в родовых путях сопровождалась повышением температуры кожи над костной щелью. Причем восстановление температуры наступало через 2 – 3 с после удачного смещения плода.

Указанные результаты легли в основу разработанного нами изобретения «Способ акушерского пособия при потугах» (патент РФ № 2502485).

Сущность созданного нами изобретения заключается в том, что видимую часть поверхности головы плода оставляют открытой для обзора, обзор осуществляют с термометрией непрерывно в инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей с помощью тепловизора, тепловизор устанавливают напротив щели в положении, обеспечивающем получение на его экране изображения открытой части головы плода, определяют наличие и локализацию щели между костями черепа, оценку наличия и степени гипоксии и ишемии коры головного мозга плода проводят по уровню температуры кожи головы в области проекции щели черепа, при выявлении неизменной нормотермии в процессе продвижения плода внутри родовых путей уровень внутриутробной гипоксии и ишемии оценивают как безопасный, прогнозируют возможность рождения здорового ребенка и при сохранении показателей проводят физиологические роды; при выявлении начинающейся

локальной гипотермии заключают о начале внутриутробного гипоксического и ишемического повреждения коры головного мозга плода и для его предотвращения придают телу плода поступательное движение вперед с помощью потуг вплоть до принятия им положения, при котором начнет нормализоваться температура кожи над щелью в черепе, затем при последующем выявлении начинающейся локальной гипотермии кожи над щелью черепа воздействия повторяют, а при выявлении нормальной температуры при продвижения плода по родовым путям прогнозируют возможность рождения здорового ребенка и при сохранении показателей проводят физиологические роды.

Приводим пример использования созданного нами способа. В родовый блок поступила женщина Г. 31 года на повторные срочные роды с диагнозом «Беременность 38-39 недель, ВСД по гипотоническому типу, ХСН₀, отеки беременной, носитель ВПГ- II». При ультразвуковом осмотре было уточнено, что «Беременность доношенная, предлежание плода головное, затылочное. Имеется обвитие пуповины вокруг шеи и груди плода». Через 7 часов от момента начала первого периода родов констатировано полное открытие шейки матки при головном предлежании и затылочном положении плода, начало потуг. После этого женщина была помещена на родовый стол. Во втором периоде родов с момента начала прорезывания головки решено было оказать акушерское пособие. Для этого раздвинули половые губы пальцами рук акушера, открыли половую щель и поверхность головы плода, находящейся в ней. Осмотрели ее видимую поверхность на глаз, продолжили контроль здоровья матери, плода и его продвижения по родовым путям, регулируя потуги роженицы и применяя ручное сгибание и разгибание головы плода. Во время первых 2-х потуг головка продвигалась по родовому каналу, а в промежутке между потугами продвижение ее и плода прекратилось. Перерыв между схватками составил 2 минуты. К концу перерыва была отмечена смена розовой окраски кожи головы плода на синюшную окраску. На этом основании было сделано предположение о развитии скрытой внутриутробной гипоксии и/или ишемии головного мозга плода, что могло быть следствием сдавливания пуповины или кровеносных сосудов шеи плода в узком участке родовых путей. Для исключения чрезмерного гипоксического повреждения коры головного мозга плода решено было исследовать лучевые свойства кожи подушечек пальцев рук, однако кисти обеих рук оказались расположенными в трудно визуализируемом месте и были сдавленными телом плода и костным скелетом малого таза

В связи с этим потужной период родов решено было проводить с использованием разработанного нами способа.

Для этого видимую часть поверхности головы плода оставили открытой для обзора в видимом и инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей и начали одновременно с наблюдением на глаз термометрию с помощью тепловизора. С этой целью тепловизор марки NEC TH91XX установили напротив половой щели в такое положение, которое обеспечило получение на его экране изображение открытой части головы плода. Затем выявили в центре открытой поверхности головы участок щели между костями черепа, который находился на месте стреловидного шва, и начали мониторинг температуры кожи всей открытой части поверхности головы. Определили, что к моменту наступления очередной потуги температура кожи на всей видимой части головы соответствовала норме и отдельные участки ее отличались друг от друга не более, чем на 0,3°C. Однако через 25 с после начала потуги температура поверхности головы в области проекции щели черепа снизилась на 0,6°C, в то время как температура остальной части поверхности головы осталась без существенных изменений. При этом на экране тепловизора изображение поверхности головы вокруг щели черепа имело красновато-белый цвет, а над щелью – желто-голубой. Дальнейшее наблюдение показало, что к концу схватки температура в области проекции костной щели стала ниже температуры окружающей части поверхности на 1,0°C, а после прекращения схватки снижение температуры в ней продолжилось. В связи с этим сделали заключение о начале внутриутробного гипоксического и ишемического повреждения коры головного мозга плода и для его предотвращения попросили роженицу преждевременно тужиться изо всех сил. Роженица выполнила эту просьбу и начала тужиться. Через 3 с после начала потуги возобновилось движение головы плода вперед, а через 6 с температура в области очага локальной гипотермии над щелью черепа начала нормализоваться. В связи с этим «внеочередную» искусственную потугу прекратили и продолжили наблюдение за динамикой температуры кожи головы плода. Проведенное наблюдение показало, что через 15 с температура кожи над щелью черепа нормализовалась и оставалась нормальной вплоть до наступления очередной схватки. При этом сердцебиение плода было стабильным с частотой 140 уд/мин.

Последующее управление продвижением плода по родовым путям и потугами роженицы проводили под контролем температуры кожи над костной щелью черепа плода, сохраняя ее в пределах нормы за счет своевременного прекращения или удлинения очередной потуги. Через 20 минут после начала потужного периода родилась девочка. Осмотр новорожденной в видимом и инфракрасном диапазонах спектра излучения тканей показал, что она родилась без признаков акроцианоза, температура тела была равномерной и составляла +37°C. Самостоятельное дыхание и крик ее зафиксированы через 5 секунд после рождения. Оценки по Апгар на 1 и 5 минутах жизни составили 8-9 баллов соответственно. Ребенок имел вес 3540 г., рост 54 см.

Дальнейшее наблюдение за новорожденной показало отсутствие у неё бледности и цианотичности кожных покровов, аспирации околоплодных вод, инфицирования легких, а также других признаков гипоксического повреждения. При этом кожа новорожденного сохраняла розовый цвет и нормальный уровень теплоизлучения.

Таким образом, метод тепловизорной видео регистрации процесса рождения плода в инфракрасном диапазоне спектра излучения тканей, в частности поверхности головы плода в финальной стадии физиологических родов, обеспечивает диагностику состояния здоровья плода, безопасную навигацию продвижения плода в родовых путях и оценку качества оказанного акушерского пособия. При этом непрерывное сохранение равномерной температуры всей поверхности головы плода в пределах нормальных значений вплоть до завершения родов свидетельствует о достаточном снабжении головного мозга плода оксигенированной артериальной кровью на всем протяжении потужного периода родов, об отсутствии у плода гипоксических и/или ишемических повреждений коры головного мозга в родах и о высоком качестве оказанного акушерского пособия.

- 1. Радзинский В.Е., Ураков А.Л., Уракова Н.А. Способ акушерского пособия при потугах.// Патент России № 2502485. 2013. Бюл. № 36.
- 2. Радзинский В.Е., Ураков А.Л., Уракова Н.А. Способ защиты плода от гипоксического повреждения в родах. // Патент России № 2503414. 2014.Бюл. № 1.
- 3. Ураков А.Л., Руднов В.А., Касаткин А.А., Забокрицкий Н.А., Соколова Н.В., Козлова Т.С., Борзунов В.М., Кузнецов П.Л. Способ определения стадии гипоксического повреждения и вероятности оживления по А.Л.Уракову. // Патент России № 2422090. 2011. Бюл. № 18.
- 4. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Уракова Т.В. и соавт. Влияние кратковременной гипоксии и ишемии на температуру

- кистей рук и цветовую гамму их изображения на экране тепловизора// Медицинский альманах. 2010. № 2. C. 299 301.
- 5. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Уракова Т.В. и соавт. Многоцветность изображения рук на экране тепловизора как показатель эффективности реанимационных мероприятий при клинической смерти// Вестник Уральской медицинской академической науки. 2010 № 1 (28). С. 57 59.
- 6. Ураков А.Л. Дыхательная маска для внутриутробного плода (внутриматочный акваланг) и способ обеспечения газообмена в организме плода за счет искусственного дыхания (вентилирования его легких дыхательным газом) внутри матки// Успехи современного естествознания. 2012. № 10. С. 58 62.
- 7. Ураков А.Л., Уракова Т.В., Уракова Н.А., Решетников А.П. Способ спасения плода при внезапной внутриутробной гипоксии. Заявка на изобретение России № 2011109952 // Изобретения. Полезные модели. 2012. № 27. С. 60.
- 8. Уракова Н. А., Ураков А. Л. Диагностика внутриутробной гипоксии головного мозга новорожденного с помощью тепловизорной видеозаписи.// Медицинская техника. 2014. N $\!\!\!$ 2. 1. —
- 9. Urakov A.L., Kasatkin A.A., Urakova N.A., Ammer K. Infrared thermographic investigation of fingers and palms

- during and after application of cuff occlusion test in patients with hemorrhagic shock// Thermology International. 2014. V. 24. N 1. P. 5 10.
- 10. Urakov A., Urakova N., Dementyev V. Infrared thermography as a means to quantify the effects of intrauterine fetal hypoxia// Resuscitation. -2013. -V. 84S. -P. S73 -S74.
- 11. Urakov A., Urakova N., Kasatkin A. Temperature of newborns as a sign of life in Russia time to change in World ?// J. Perinat. Med. 2013. -V.41. P. 473.
- 12. Urakov A. Intrauterine lungs ventilation of human fetus as saving his life during hypoxia myfh or reality?// J. Perinat. Med. 2013. V. 41. P. 476.
- 13. Urakov A.L., Urakova N.A., Kasatkin A.A. Local hypothermia skin above cracks skull fetus in the final period births may be a symptom of hypoxia and ischemia of the cortex of his brain. / 18TH World Congress on Controversies in Obstetrics, Gynecology & Infertility (COGI) (October 24-27, 2013, Vienna, Austria) Editor Z. Ben-Rafael. Milano (Italy): Monduzzi editoriale proceedings.// 2014. P. 177 181.
- 14. Urakova N.A. Decrease of the temperature of the head of the fetus during birth as a symptom of Hypoxia// Thermology International. 2013. V. 23. N 2. P. 74 -75.

УДК 597.556

ПИТАНИЕ РЫБ НЕКОТОРЫХ ОЗЕР БАССЕЙНА РЕКИ ХИЛОК

Горлачева Е.П.

ФГБУН «Институт природных ресурсов экологии и криологии» Сибирского отделения Российской академии наук, Чита, e-mail: gorl_iht@mail.ru

В работе приводятся материалы по питанию озерного гольяна, гольяна Чекановского, ельца и окуня из озер Сохондо, Большое Гонготское, Ара-Нур, расположенных в бассейне реки Хилок. Пищевой спектр рыб был представлен организмами зоопланктона, бентоса и рыбой.

Ключевые слова: питание, состав пищи, кормовая база, ихтиоценоз

FISH FOOD SOME LAKES BASIN KHILOK

Gorlacheva E.P.

Federal State Institution of Science Institute of Ecology and Natural Resources Cryology Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Chita, e-mail: gorl iht@mail.ru

The paper reports on nutrition lake minnow, minnow Czekanowski dace and perch from lakes Sokhondo, Big Gongotskoe, Ara_Nur located in the basin of the river Khilok. Fish food spectrum was represented by organisms of the zooplankton, benthos and fish.

Keywords: nutrition, food composition, food supply, ichthyocenosis

Вопросы питания и пищевых взаимоотношений рыб при изучении водных экосистем имеют огромное значение. Особенно это касается озер расположенных на переферии оз. Байкал. Целью данной работы был анализ компонентного состава пищи рыб некоторых озер, расположенных в бассейне р. Хилок, проведенный впервые.

Материалы и методы исследования

Материалами для работы послужили сборы рыб в количестве 350 экз., проведенные в озерах бассейна р. Хилок в 1998-1999 гг. Сбор материала на питание осуществлялся в основном в летний период. Анализ питания проводился согласно стандартных методик [6].

Результаты исследования и их обсуждение

В пределах бассейна р. Хилок находится более 1700 озер (в том числе минеральных) с общей площадью зеркала 216 км², что составляет 0,6 % площади водосбора [1]. Наиболее подробно изучена система Ивано-Арахлейских озер. В данной же работе приводятся материалы по питанию рыб 3-х озер: оз. Сохондо, Б. Гонготское и Ара-Нур.

Оз. Сохондинское (Сохондо) расположено на окраине с. Сохондо, имеет глубину 2,5 м. Прозрачность озера до дна. По сообщению Еникеева Ф.И. — это реликтовое озеро, образовавшееся 250 тыс. лет назад,

возможно связано с экзирицией ледника. В основе строения лежит кольцевая структура, со слабыми породами в центре и крепкими по периферии кольца. Режим озера климатический и определяется поступлением осадков и их испарением. Контур акватории озера определяет эрозия вытесняющего ручья. Оз. Большое Гонготское расположено недалеко от с. Гонгота, глубиной 1,2 м, прозрачность до дна. Озеро является бессточным и расположено на высоте 20 м над урезом р. Хилок, на поверхности II надпойменной террасы. Генезис озера термокарстовый + подпруда, отложениями конусов выноса из наледей. Режим озера во многом определяется годовым количеством осадков и испарением. Возраст озера около 130 тыс. лет Отдельно выделяется пресноводное озеро Ара-Нур, имеющее термокарстовое происхождение (рис. 1). В период Самарского похолодания 300-230 тыс. л. назад происходило формирование песков Забайкальской серии. В период Тазовского похолодания 250-130 тыс. лет назад шло интенсивное промерзание песков Забайкальской серии. 150-90 тыс. лет назад интенсивно проходили термокарстовые процессы и деформирование озерных западин (Сообщение Еникеева Ф.И.). Сегодня - это проточный водоем с глубиной в центральной части до 7 м. Прозрачность озера составляет 2 м.

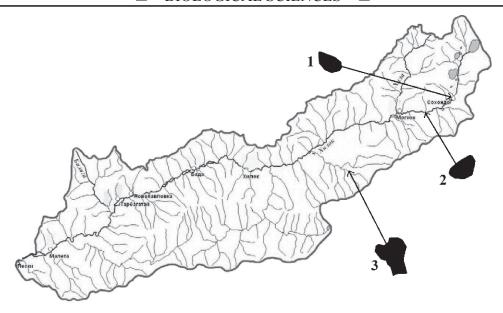


Рис. 1. Карта-схема района исследований: $I-os.\ Coxondo;\ 2-os.\ Большое\ Гонготское;\ 3-os.\ Apa-Hyp$

Озера бассейна реки Хилок по структуре ихтиоценозов, можно объединить в несколько групп [2; 3]. Ихтиоценоз озера Ара-Нур относится к ельцово-окунево-плотвичному, где соотношение рыб составляет (32:34:19) соответственно. В озерах Сохондинское, Б. Гонготское сформировался карасево-гольяновый ихтиоценоз. В бассейне р. Хилок встречаются гольяновые озера (Мелничное, Безымянное), в которых ихтиоценоз на 70-90% представлен гольяном. Однако, циклические колебания уровня озер, обусловленные динамикой климатических факторов, рост антропогенной нагрузки и связь озер с рекой Хилок, приводят к периодическому изменению структуры рыбных сообществ.

У каждого вида рыб в процессе адаптации к окружающей среде выработался определенный характер питания, основанный на потреблении определенных групп кормовых организмов планктона и бентоса, удовлетво-

ряющих их пищевые потребности [5]. Состав пищи доминирующих видов рыб окуня, карася серебряного, ельца и гольянов озер бассейна реки Хилок, обуславливается рядом факторов. К ним в первую очередь можно отнести состав кормовой базы, ее сезонные и годовые изменения. Для бассейна реки Хилок характерно значительное потребление рыбами планктонных организмов, как в озерных экосистемах, так и водохранилищах [4].

Озерный гольян один из доминирующих видов оз. Сохондо. Он неприхотлив в выборе кормов и может использовать в пищу как организмы фито- и зоопланктона, так и зообентос, растительность, падающих в воду насекомых. В конце июля, начале августа 1998 года его пищевой комок был представлен организмами зоопланктона. При этом доминировали дафнии (рис. 2). Это связано с тем, что в зоопланктоне доминировали ветвистоусые ракообразные.

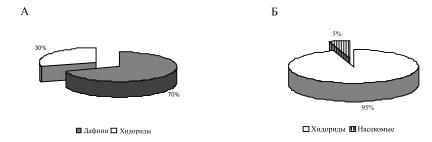


Рис. 2. Состав пищи А-озерного гольяна (в % по массе) оз. Сохондо Б-гольяна Чекановского (в % по массе) оз. Б. Гонготское

Ихтиофауна оз. Большое Гонготское была представлена карасем серебряным и гольяном Чекановского. Как и в большинстве водоемов Забайкальского края, карась

оз. Сохондо и Б. Гонготское питается детритом (рис. 3). В оз. Ара-Нур в составе пищевого комка в значительных количествах присутствовали хидориды и моллюски.

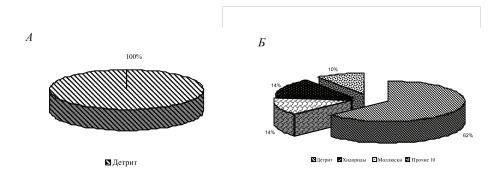


Рис. 3. Состав пищи карася серебряного (% по массе) А оз. Б. Гонготское; Б-оз. Ара-Нур

Гольян Чекановского питается личинками ручейников, воздушными насекомыми, очень велика доля детрита. Хозяйственного значения данный вид не имеет, но важен в пищевых цепях, так как поедается окунем старше возрастных групп. В отличие от других водоемов пищевой комок гольяна Чекановского оз. Б. Гонгота был представлен хидоридами, что отражает развитие кормовой базы данного озера (рис. 2).

Озеро Ара-Нур отличается по составу ихтиофауны от других озер, так как имеет

многовидовой состав. Однако, как и у большинства озер, структура ихтиоценоза не постоянна, что обусловлено тем, что оно имеет связь с рекой.

Питание ельца разнообразно и зависит от кормовых условий. Выступая типичным эврифагом, он может потреблять как организмы зоопланктона, так и зообентоса, а также растительные корма. В оз. Ара-Нур елец выступает как типичный бентофаг. Основу его пищевого комка составляли личинки и куколки хирономид (рис. 4).

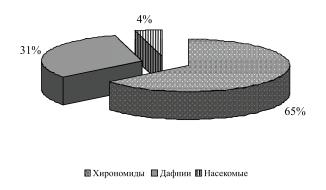


Рис. 4. Состав пищи ельца (в % по массе) оз. Ара-Нур

Окунь является факультативным хищником. В зависимости от развития кормовой базы в оз. Ара-Нур он выступает как хищник, или бентофаг. Межгодовые изменения питания окуня связаны с обилием тех или иных групп организмов. В иоле 1998 года основой пищи окуня являлась собственная молодь. Использование рыбной пищи способствовало быстрому росту окуня. В 1999 году ха-

рактер питания изменился. Доминирующим видом в составе пищевого комка были пиявки. Значительное место в питании окуня принадлежало личинкам ручейников, хирономид и стрекоз. Доля рыбной пищи резко сократилась (рис. 5). Тем не менее, смена с хищного типа питания на бентосный не отразилась на ростовых показателях рыб, они остались высокими.

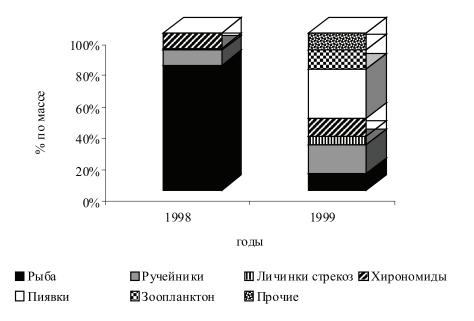


Рис. 5. Состав пищи окуня оз. Ара-Нур (в % по массе) в разные годы

Заключение

Таким образом, проведенные исследования показали, что рыбы в озерах Сохондо, Б. Гонготское и Ара-Нур имеют узкий спектр питания. При этом значение отдельных групп кормовых организмов неодинаково. Основными кормовыми организмами планктона и бентоса для рыб являются ветвистоусые организмы (дафнии, хидориды) и личинки и куколки хирономид. Наблюдающиеся межгодовые изменения в составе пищи окуня оз. Ара-Нур определяются в основном качественным и количественным развитием основных кормовых организмов. Рыбы озер бассейна реки Хилок потребляют те организмы, которые являются характерной пищей для них, имеют большую численность и доступность для них.

Выражаю огромную благодарность Ташлыковой Н.А. и Еникееву Ф.И. за помощь и консультации при подготовке работы.

- 1. Гидрологический режим рек бассейна р. Селенги и методы его расчета. Л.: Гидрометеоиздат, 1977.
- 2. Горлачева Е.П., Афонин А.В. Структура ихтиоценозов некоторых озер бассейна р. Хилок // Озерные экосистемы: биологические процессы. Изд. Центр БГУ, Минск, 2007. С.279-280.
- 3. Горлачева Е.П., Афонин А.В. Разнообразие ихтиоценозов бассейна реки Хилок // Регионы нового освоения: ресурсный потенциал и инновационные пути его использования. Хабаровск, 2011а. С. 130-132.
- 4. Горлачева Е.П., Афонин А.В. Ихтиофауна водохранилищ бассейна реки Хилок // Труды Межд. научно-практич.конф. Современные проблемы водохранилищ и их водосборов. Т.; Пермь, 20116.С.50-55.
- 5. Мельничук Г.Л. Экология питании, пищевые потребности и баланс энергии молоди рыб водохранилищ Днепра. Л.:Изв. ГосНИОРХ, 1975. 290 с.
- 6. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 254 с.

УДК 574.632

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ДОМИНИРОВАНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ УДЕЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ В-КАРОТИНА В НЕКОТОРЫХ ТКАНЯХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПРЕСНОВОДНЫХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВА UNIONIDAE СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ УРАЛ

¹Соловых Г.Н., ²Карнаухова И.В., ²Минакова В.В., ¹Осинкина Т.В.

¹ФГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия», Оренбург, e-mail: bio orgma@mail.ru;

²ГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург

В статье приведены результаты исследования численности и биомассы пресноводных двустворчатых моллюсков семейства Unionidae среднего течения реки Урал, отмечено их неравномерное распределение по станциям, что определяется особенностями участков реки. Выявлены виды доминантные и субдоминантные. Также определено удельное содержание β-каротина в тканях доминантного вида Unio pictorum: наибольшее обнаружено в гепатопанкреасе, меньше β-каротина содержалось в жабрах, минимальное его количество определено в мантии, так как данный орган практически не выполняет барьерную функцию. Выявлено также неравномерное общее содержание β-каротина (суммарное по всем тканям) у моллюсков, взятых с четырёх различных по удалённости друг от друга участков среднего течения реки Урал.

Ключевые слова: двустворчатые моллюски, β-каротин, доминантный вид, самоочищение водоёма, поллютант

ASSESSMENT DOMINATION AND CHANGES SPECIFIC CONTENT B-CAROTENE IN SOME TISSUES REPRESENTATIVES OF FRESHWATER BIVALVES FAMILY UNIONIDAE MIDSTREAM URAL

¹Solovyh G.N., ²Karnauhova I.V., ²Minakova V.V., ¹Osinkina T.V.

¹FGBOU VPO «Orenburg State Medical Academy», Orenburg, e-mail: bio_orgma@mail.ru; ²GBOU VPO «Orenburg State Pedagogical University», Orenburg

The article presents the results of a study of abundance and biomass of freshwater bivalve family Unionidae middle reaches of the Ural River, noted their uneven distribution stations to the types of stretches of the river. The kinds dominant and subdominant. Also determined the specific content of β -carotene in the tissues of the dominant species Unio pictorum: highest found in the hepatopancreas, less β -carotene contained in the gills, the minimum amount specified in his mantle, as this body performs virtually barrier function. It was also revealed uneven total content of β -carotene (summed over all tissues) in shellfish taken from four different distances from each other plots the middle reaches of the Ural River

Keywords: bivalves, $\beta\text{-}carotene$, the dominant view, self-cleaning pond pollutant

В настоящее время для наиболее объективной оценки состояния природных гидробиоценозов проводятся различные многоплановые мероприятия биологического мониторинга: используются приёмы биотестирования, биоиндикации и биоаккумуляции [3]. Многолетний опыт мониторинга выработал целый ряд требований к биоиндикаторам. Найти какой-либо организм или группу организмов, удовлетворяющих всем необходимым требованиям, не представляется возможным. Поэтому при мониторинге пресноводных экосистем используют самые разные группы – от микроорганизмов до рыб и млекопитающих. Особый интерес вызывают пресноводные двустворчатые моллюски так как, во-первых, данные организмы удовлетворяют многим требованиям, предъявляемым к биоиндикаторам, среди которых: повсеместная встречаемость, достаточно высокая численность, относительно крупные размеры, удобство

сбора и обработки, достаточно продолжительный срок жизни, чтобы аккумулировать загрязняющие вещества за длительный период [4, 5]. Во-вторых, характеризуются значительным разнообразием вторичных метаболитов, часть из которых представлена важными функциональными соединениями. К веществам такого типа относятся каротиноиды. Они играют большую роль в процессах размножения, роста и развития живых организмов, поэтому исследование их имеет как теоретическую, так и практическую ценность; содержание в тканях гидробионтов является важным биохимическим показателем состояния организмов в окружающей среде [5, 7].

Антропогенное воздействие может изменить условия в водоеме, что приводит к реорганизации трофической структуры сообщества, которая служит чутким индикатором этого воздействия. Обычно в данном случае структура бентоса упро-

щается, биоценозы заменяются на более простые, играющие большую роль в самоочищении водоёма, часто уменьшается доля животных с фильтрационным типом питания [2, 3, 4, 5]. В связи с тем, что исследованиями ряда авторов (Коноваловой В.М., Мартыновой Е.Г., Никитиной Л.П., 1974; Карнауховой И.В., 2000; Минаковой В.В., 2005) показано обеднение видового состава двустворчатых моллюсков с 17 видов в 1974 до 4 видов в 2000-2005 годах с доминированием всего одного вида Unio pictorum: представилось актуальным оценить степень доминирования по численности и биомассе представителей пресноводных двустворчатых моллюсков семейства Unionidae среднего течения реки Урал и исследовать изменение удельного содержания каротиноидов в некоторых тканях моллюска Unio pictorum как значимого биохимического показателя состояния гидробионтов.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования были выбраны пресноводные двустворчатые моллюски семейства Unionidae: видов Unio pictorum, Unio crasuss, Unio tumidis и Anodonta cygnea.

В ходе исследования на участках девяти станций: станция №1 «р. Урал в районе пляжа «Карьер»», станция №2 «р. Урал – большой водозабор», станция №3 «р. Урал в районе лагеря «Дубки»», станция №4 «р. Урал – малый водозабор», станция №5 «Автодорожный мост», станция №6 «Железнодорожный мост», станция №7 «р. Урал в районе Очистных сооружений г. Оренбурга», станция №8 «р. Урал в районе лагеря «Чайка»», станция №9 «р. Урал в районе Чернореченского моста» проанализированы следующие параметры:

Ч – общая численность моллюсков, экз/м²;

Б – биомасса, г/м², определяемая по формуле: $E = m(\text{особи}) \times \mathbf{U}$;

S — число видов.

Для выделения классов доминирования по численности была использована шкала Любарского, определение границ классов по биомассе проводилось по кубически трансформированной шкале (таблица) [3].

Шкалы доминирования по	численности и биомассе
------------------------	------------------------

Балл	Границы классов по численности $(N-$ доля вида в общей численности, %)	Границы классов по биомассе (В – доля вида в общей биомассе, %)	Название степени доминирования
1	$0 < N \le 4$	$0 < B \le 1$	малозначимый вид
2	$4 < N \le 16$	$1 < B \le 6$	второстепенный
3	$16 < N \le 36$	$6 < B \le 22$	субдоминант
4	$36 < N \le 64$	$22 < B \le 50$	доминант
5	64 < N ≤ 100	50 < B ≤ 100	абсолютный доминант

Для определения содержания β-каротина моллюски были отобраны со станций находящихся в зоне города: станция №3 «р. Урал в районе лагеря «Дубки»», станция №4 «р. Урал – малый водозабор», станция №5 «Автодорожный мост», станция №6 «Железнодорожный мост».

Определение β-каротина проводили в мантии, жабрах и гепатопанкреасе моллюсков.

Удельное содержание β-каротина определяли в гексановой фракции супернатанта спектрофотометрическим методом (в контроле – гексан) при длине волны 450 нм для β-каротина. Содержание восстановленных каротиноидов типа β-каротина определяли по формуле:

$$C_{\kappa ap} = \frac{16E_{450}}{M},\tag{1}$$

 $C_{_{\text{кар}}}$ – содержание каротиноидов в ткани, мг/г сырой ткани; $E_{_{450}}$ – оптическая плотность раствора при длине волны 450 нм; М – масса навески ткани, использованной в анализе, в г [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Анализируя полученные данные, следует отметить, что участки реки, выбранные для исследования, характеризуются разной степенью антропогенной нагрузки по причине неодинаковой удалённости от городской зоны, и, соответственно, вероятных источников загрязнения.

Станция № 1 расположена на расстоянии 15 км выше г. Оренбурга и представляет собой карьер, заполненный водой около 2-х лет назад; кроме того данный участок находится в стороне от основного русла р. Урал. Возможно, по причине данного факта и слабой миграционной активности двустворчатых моллюсков, на станции не обнаружено ни одного вида исследуемых организмов.

Станции № 2 и № 3 также находятся выше города и характеризуются отсутствием возможных значительных источников загрязнения: здесь были обнаружены три вида двустворчатых моллюсков — U. pictorum, U. crasuss и U. tumidis, при этом, следует отметить наличие молодых особей U. tumidis возрастом около 1 года наряду со взрослыми.

Участок реки, на котором отмечены станции №4 и №5, расположен в зоне городского пляжа. В связи с этим моллюски сконцентрированы в зарослях макрофитов на участках дна с естественным грунтом. Станция №5 находится рядом с автодорожным мостом; моллюсков здесь крайне мало, отмечен только один вид — *U. pictorum*, так как район испытывает повышенную антропогенную нагрузку, вследствие близости автодорожного моста и возможности смыва большого количества поллютантов с улиц центра города дождевыми и талыми водами.

Станция №6 характеризуется наличием близко расположенного железнодорожного моста, привносящего значительные концентрации токсикантов. Тем не менее, на участке выявлены три вида двустворчатых моллюсков *U. pictorum*, *U. crasuss* и *U. tumidis*; что, возможно, связано с большим количеством макрофитов в данной зоне реки и значительной численностью трав и кустарников по берегам. В связи с чем процессы самоочищения воды протекают интенсивнее и быстрее, что, несомненно, оказывает благоприятный эффект на численность и видовой состав гидробионтов.

Станция №7 находится в районе сброса вод с очистных сооружений города: ни одного вида брюхоногих и двустворчатых моллюсков обнаружено здесь не было.

Станция №8 расположена на 5 км ниже по течению реки и представляет собой заводь глубиной около 3,0-3,5 м в прибрежной зоне которой зафиксированы двустворчатые моллюски видов U. pictorum и U. crasuss, общей численностью 40 экз/м².

Станция №9 удалена от города на 20 км; уасток характеризуется быстрым течением, наличием небольших прибрежных заводей с значительным количеством макрофитов и илистым грунтом. Общая численность двустворчатых моллюсков на данной станции составила 60 экз/м², значение оказалось максимальным в сравнении с ранее рассмотренными участками реки. Причина явления, по-видимому, в условиях среди которых следует отметить, во-первых, удалённость от основных источников загрязнения, возможность более полного самоочищения водных масс при наличии макрофитов и родников, во-вторых, отсутствие течения

на отдельных участках, и, как следствие, скопление органических соединений, рост численности фитопланктона, которыми в основном питаются моллюски.

В связи с различиями условий существования двустворчатые моллюски распределены на исследуемых участках реки неравномерно: вид U. pictorum по численности определён как доминантный на станциях $N \ge 2$, $N \ge 3$, $N \ge 4$ и $N \ge 9$. Абсолютным доминантом он оказался на станциях $N \ge 5$ и $N \ge 8$, вследствие численного превосходства; по биомассе же доминантного вида не выявлено ни на одной из станций (табл. 1).

Вид *U. crasuss* определён как доминантный на станциях №4 и №9, субдоминантный – на станциях №2 и №6.

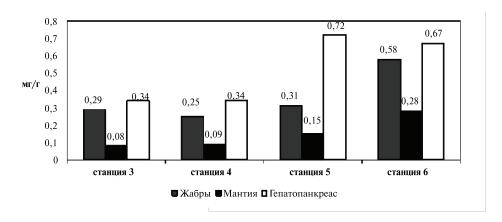
Вид *U. tumidis* на станциях №2, №3 и №6 выявлен как субдоминантный, на остальных участках реки обнаружен не был. А. судпеа обнаружена только на станции №2 в количестве одного экземпляра и определена как второстепенный по численности и субдоминантный по биомассе вид.

Таким образом, на 77% исследуемых станций доминантным по численности является только один вид двустворчатых моллюсков — *U. pictorum. U. crasuss* является доминантным лишь на 20% станций; *U. tumidis* и *A. cygnea* относятся в основном к субдоминантным и второстепенным видам, соответственно.

Далее в тканях доминантного вида U. pictorum определили общее удельное содержание β -каротина, которое оказалось максимальным в моллюсках со станции №6 и составило 0,4 мг/г, наименьшее его количество выявлено на станции №3, что составило 0,24 мг/г (рис. 1).

Возможно, это объясняется тем, что станция №6 «Железнодорожный мост», а именно донные отложения, подвергаются большей антропогенной нагрузке и являются источником вторичного загрязнения для бентосных гидробионтов, так как участок находится ниже города по течению реки, и, несмотря на процессы самоочищения, повидимому, является более загрязнённым, чем станции №3, №4 и №5. В настоящее время известно, что удельное содержание каротиноидов в организмах моллюсков, обитающих в более загрязнённых территориях, выше, чем в моллюсках, тех же видов, живущих в относительно чистых водоёмах [1, 4].

Отмечена динамика в содержании данного соединения отдельно по исследуемым тканям гидробионтов, собранных с разных станций: максимальное количество β-каротина в моллюсках со всех станций отмечено в гепатопанкреасе, наименьшее – в мантии (рисунок).



Содержание β-каротина в некоторых тканях моллюсков U. pictorum

По концентрации β -каротина в гепатопанкреасе, жабрах и мантии станции распределились следующим образом: больше всего β -каротина в тканях моллюсков со станции $N \ge 6 > N \ge 5 > N \ge 4 > N \ge 3$.

Разница в содержании каротиноидов в отдельных тканях моллюсков, в общем согласуется с таковою при анализе литературных данных, которые говорят о том, что чем более метаболически активна ткань, тем больше в ней каротиноидов. Гепатопанкреас включает в себя печень, которая остро реагирует на загрязнение среды, так как выполняет барьерную функцию. Жабры осуществляют дыхание моллюска и первыми принимают газообразные и растворённые токсические вещества, хотя и в меньшей степени, чем печень. Наименьшую роль в обезвреживании поллютантов играет мантия, вследствие этого, вероятно, содержание в ней β-каротина наименьшее [1, 5, 6].

Выволы

1. Определён доминантный вид двустворчатых моллюсков U. pictorum, но его суммарная численность снижена по сравнению с показателями 2000-2005гг. Данный факт, вероятно, указывает на усиление антропогенной нагрузки в зоне исследуемого участка среднего течения реки Урал;

- 2. Удельное содержание каротиноидов в организме моллюсков изучаемого участка реки Урал зависит от интенсивности загрязнения среды их обитания;
- 3. Разные ткани моллюсков отличаются по содержанию каротиноидов, что связано с различным уровнем их метаболической активности.

Данные выводы в целом согласуются с анализом литературных источников.

- 1. Гордзялковский А.В. Водные моллюски перспективные объекты для биологического мониторинга // Вестник СамГУ 2006. №7. С. 37 43.
- 2. Карнаухов В.Н. Биологические функции каротинои- дов / В.Н. Карнаухов. М. Наука, 1988. 240 с.
- 3. Количественные методы экологии и гидробиологии : сб. науч. тр., посвящённый памяти А.И. Баканова; [отв. ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг]. Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. 404 с.
- 4. Киричук Г.Е. Особенности накопления ионов тяжелых металлов в организме пресноводных моллюсков // Водная токсикология. 2006. N27. C. 99-110.
- 5. Маляревская А.Я. Биохимические механизмы адаптации гидробионтов к токсическим веществам // Гидробиологический журнал. 1985. Т. 21, №3. С. 70 82.
- 6. Мертвищева И.В. Каротиноидные пигменты и устойчивость пресноводных моллюсков к загрязнению // Онтогенез и популяция: 3 Всероссийский популяционный семинар, Йошкар-Ола 2000. С. 208-210.
- 7. Поспелова Н.В. Сезонная динамика накопления каротиноидов в мягких тканях культивируемой черноморской мидии Mytilus galloprovincialis // Экология моря. 2009. Вып. 79. С. 57 62.

УДК 331

ОЦЕНКА КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ РАБОТНИКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Гельманова З.С.

Карагандинский государственный индустриальный университет, Караганда, e-mail: zoyakgiu@mail.ru

Рассмотрены подходы **к** пониманию компетенций. Дана сравнительная характеристика необходимого **и** фактического уровня владения компетенциями. Проведен анализ компетенций **и** получена оценка знаний **и** умений работников.

Ключевые слова: компетенции, знания, умения, навыки, модель ключевых компетенций, уровень компетенций, подходы к пониманию компетенций

CORE COMPETENCIES ASSESSMENT OF EMPLOYEES WORKING IN METALLURGICAL INDUSTRY

Gelmanova Z.S.

Karaganda State Industrial University, Karaganda, e-mail: zoyakgiu@mail.ru

Approaches for understanding of competences have been reviewed. Comparison of required and actual level for competences has been given. Analysis of competences had been conducted resulting in assessment of skills and knowledge of employees.

Keywords: competences, skills, knowledge, core competences model, level of competence, approach to understanding the competence

В современных организациях компетенциям отводится важная роль в политике и практике управления персоналом. Наступило время, когда требования к высококачественным продуктам и качественному обслуживанию заставили бизнес обратить внимание на то, как стиль исполнения работы позволяет завоевывать и сохранять преимущество на рынке.

Существует много разных формулировок компетенций. По мнению Стива Уиддета и Сары Холифорд, большинство формулировок — это всего лишь варианты двух определений, которые различаются источниками возникновения [1]:

- описание рабочих целей или ожиданий в отношении результатов работы. Эти описания берут свое начало от национальных систем обучения и развития, таких как National/Scottish Vocational Qualifications и Management Charter Initiative (MCI). В этих системах под компетенциями понимается «способность менеджера действовать в соответствии со стандартами, принятыми в компании» (MCI, 1992);
- описание поведения. Эта тема возникла среди ученых и консультантов, занимающихся исследованием эффективного управления развитием персонала. Различные формулировки поведенческой компетенции это разные варианты одного и того же определения компетенции: «компетенция это основная характеристика личности, обладатель которой способен добиться высоких результатов в работе» (Klemp, 1980). Конкретная интерпретация обычно

дополняется ссылкой на то, какие качества включены в основную характеристику. В дополнение к другим определениям здесь нужно добавить компетенции – мотивация, свойства характера, умения, самооценка, социальная значимость, знания, которые работник использует в своей работе (Boyatzis, 1982). Многообразие вариаций определений свидетельствует о том, что хотя компетенция состоит из множества личностных характеристик (мотивация, свойства характера, умения, самооценка, социальная значимость, знания, которые работник использует в своей работе), но все эти характеристики можно обнаружить и оценить по тому, как ведет себя работник. К примеру, коммуникационные навыки полностью показываются в том, насколько эффективно человек умеет вести переговоры, как он может оказывать влияние на других людей и как умеет работать в команде. Поведенческая компетенция подразумевает поведение персонала, наблюдаемое тогда, когда эффективно действующие работники проявляют индивидуальные мотивы, свойства характера и умения во время выполнения целей, ведущих к достижению необходимых результатов в работе [1].

Другие считают, что компетенция — это совокупность знаний, умений и навыков, способствующие успешности выполнения профессиональной деятельности. Также необходимо упомянуть, что на сегодняшний день существует множество определений понятия «компетенция» и специалисты по управлению персоналом предлагают раз-

личные определения. Однако основными на сегодняшний день существуют два подхода к пониманию компетенций:

Американский подход – компетенции как описание поведения сотрудника; компетенции – это основные свойства сотрудника, обладая которыми он может проявлять правильное поведение и, как результат, добиваться высокой результативности в работе.

Европейский подход – компетенции как описание рабочих целей или ожидаемой результативности работы; компетенции – это способности работника действовать соответственно стандартам, принятыми в компании.

Другими словами компетенция — это набор знаний, навыков и умений, способствующих успешному выполнению профессиональной деятельности. Навыки сначала усваиваются как отдельные автоматические действия, затем сливаются в единое целое (системы умений), а сами навыки обобщаются до уровня так называемых «вторичных умений», которым присущи гибкость, вариативность, опосредованность знаниями.

Принято считать, что усвоенные ранее умения могут служить базовыми и способствовать усвоению новых умений и навыков. В других случаях — возможно появление интерференции, то есть отрицательного воздействия ранее усвоенных навыков на вновь усваиваемые. Грамотный специалист, организатор работы первичного коллектива, должен обладать основными навыками вза-имодействия.

Выделяют также такие навыки, как навыки восприятия, двигательные навыки и интеллектуальные навыки (способы решения задач). Формирование навыков происходит по следующим этапам:

- начало осмысления навыка. Для данного этапа характерно понимание цели, но неуверенному представлению о способах ее выполнения. В результате имеют место грубые ошибки при попытках выполнения задания;
- сознательное, но неумелое выполнение. Для данного этапа характерно отчетливое понимание как необходимо выполнять задание, и недостаточно уверенное, неустойчивое исполнение данного задания, несмотря на усиленную концентрацию внимания. Много ненужных действий и движений;
- автоматизация навыка. На данном этапе наблюдается более качественное выполнение заданий при сниженном произвольном внимании и возникновении возможности его распределения. Происходит уменьшение ненужных движений;
- высокоавтоматизированный навык. На данном этапе происходит экономное, устой-

чивое выполнение заданий, а иногда становится средством выполнения другого, более сложного задания, которое, выполняется под сознательным вниманием [2].

На базе знаний и навыков, относящихся к определенному виду деятельности, формируются умения специалиста. Умения появляются при решении нестандартных задач и предполагают хорошую ориентировку специалиста в новых условиях и выступают не как простое повторение прошлого опыта, а обязательно включают в себя элементы творчества. Умение всегда предполагают самостоятельную деятельность специалиста. Обратим внимание на мнение, высказанное В.Д. Шадриковым, согласно которому «интеллект можно определить как интегральное проявление способностей, знаний и умений» [3].

Умения и навыки формируются в неразрывном единстве. С одной стороны, овладение определенным кругом навыков является необходимым условием для формирования умений, с другой — человек, обладающий умением, может легко освоить новые навыки. Процесс формирования умений также проходит несколько этапов:

- первоначальные умения. Осознание цели деятельности и поиск способов его выполнения, опирающихся на ранее приобретенные (обычно бытовые) знания и умения. Деятельность осуществляется методом проб и ошибок;
- недостаточно умелая деятельность. Наличие знаний о способах выполнения действий и использование ранее приобретенных навыков, не специфических для данной деятельности.

Ключевые компетенции работников доменного производства (ДП) представлены в таблице.

Кроме данной модели компетенций существуют также локальные модели компетенций, разработанные для каждой индивидуальной должности работника Доменного цеха по категориям. Ниже приведен пример компетенций для горнового Доменной печи:

Характеристика работ: подготовка, обслуживание и удаление шлаковой лётки при раздувке печи, разделка чугунной летки, выпуск чугуна, подготовка и заправка главного желоба для чугуна, замена фурм и амбразур при обслуживании доменных печей объемом до 930 куб. м под руководством горнового доменной печи (первото). Разборка и набивка футляра шлаковой летки, чугунной лётки, набивка канавы и заправка чугунных, шлаковых желобов. Отбор проб шлака и чугуна. Определение степени нагрева и состава выпускаемого шлака и чугуна. Наблюдение за наполнением шлаковозных и чугуновозных ковшей.

Модель ключевых компетенций работников металлургического производства

Компетен-	Наименование требований
	Безопасность на рабочем месте определяется принципами, правилами и мероприятиями, которые должны обеспечить работнику эффективное и безопасное движение по карьерной лестнице с первого дня работы до завершения трудовой деятельности.
ОТ и ТБ	Это касается работников и работодателей. Поддержание безопасных условий труда требует вовлечения и внимания к деталям. Знание и понимание специфических для Доменного производства рисков: газ, горячий металл и шлак, высокое давление больших сосудов, вода и пыль. Знание и понимание опасностей и рисков на рабочем месте в компании. Способность синтезировать и балансировать данные из различных областей.
Сырье	Сырье: сырье является неотъемлемой частью доменной печи. Важен не только ассортимент видов сырья, но и их состав. Сырье включает в себя агломерат, флюсы, окатыши, кокс доменный, коксовый орешек, антрацит и пылеугольное вдувание. Знание состава, качества, стоимости использования, стандартных операционных процедур (СОП), бенчмаркинга. Возможность обнаружить отклонения и отреагировать ДП природный и доменный газ.
	Знание состава, качества, стоимости использования, СОП, бенчмаркинга. Возможность обнаружить отклонения и отреагировать. Расход и логистика. Знать происхождение и наличие, условия хранения
	всех материальных и СОП.
Техноло- гия	Технологически доменная печь состоит из следующих частей: загрузка, доменная печь, литейный двор, воздухонагреватели, система газоочистки. Дополнительные детали должны быть продуманными, такие как стадия выпуска, грануляция шлака и транспортировка чугуна. Способности, знания и навыки для технического обслуживания различных частей
	оборудования. Знания СОП, бенчмаркинга. Способность выявлять и решать проблемы.
Эксплуа- тация	Эксплуатация доменной печи состоит из следующих частей: загрузка, доменная печь, литейный двор, воздухонагреватели, система газоочистки. Дополнительные детали должны быть продуманными, такие как стадия выпуска, грануляция шлака и транспортировка чугуна. Способности, знания и навыки для технического обслуживания различных частей
	оборудования. Знания СОП, бенчмаркинга. Способность выявлять и решать проблемы.
Замена футеровки	Перефутеровка ДП является очень важной операцией в работе ДП. Данный проект включает в себя подготовку IAC файлов (для одобрения инвестиций), управление командой разноплановых специалистов, инженерные вопросы, подготовку к остановке, охлаждение, демонтаж и реконструкция доменной печи. Затем наступает фаза холодных испытаний, а затем фаза горячих испытаний, перезапуск доменной печи, запуск. По окончании проекта должен быть предоставлен отчет и обратная связь. Способен управлять одной или несколькими фазами проекта Способен провести промежуточную оценку Способен обнаружить и исправить изменения в текущей работе, чтобы они привели к ожидаемым результатам. Способен провести аудит производственного цеха
Взаимо- действие	Взаимодействие со смежными процессами и ключевыми участниками имеет важное значение для технологического процесса. Технологические процессы агломерационного, коксохимического и сталеплавильного цехов. Ключевые участники: отдел снабжения, транспортная логистика и склад. Способен вести переговоры, понимать и убеждать ключевых игроков Знание смежных процессов Способен обсудить, назначить, и проследить за выполнением плановых действий, влияние продуктов ДП для производства стали (содержание Si, P) согласно общему подходу ТСО.
Управле- ние	В дополнение к общим аспектам управления, для эффективного управления ДП необходимо учитывать работу конкретной области. Энергетика, окружающая среда, оборотные материалы, стратегии, бюджетирование, аудит и план непрерывного развития. Способность понимания воздействий на работу ДП Способность проводить аудит, обосновывать и внедрять последующие планы действий

Должен знать: технологический процесс выплавки чугуна в доменной печи; устройство обслуживаемого оборудования; химические и физические свойства сырья и топлива, поступающих в доменную плавку.

При подготовке и смене фурм и амбразур фурменных приборов, разделке чугунной летки, выпуске чугуна, подготовке и заправке главного желоба для чугуна, при обслуживании доменных печей объемом 930 куб. м до 2000 куб. м под руководством горнового доменной печи (первого) — 6-й разряд;

При подготовке и смене фурм и амбразур фурменных приборов, разделке чугунной летки, выпуске чугуна, подготовке и заправке главного желоба для чугуна, при обслуживании доменных печей объемом 2000 куб. м и более под руководством горнового доменной печи (первого) — 7-й разряд.

Подобные модели компетенций существуют для каждой должности, профессии и разряда, с указанием обязательных компетенций. Модели формируются на основе такой нормативной документации как Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий, Система менеджмента качества (СМК) на базе МС ISO 9001:2008, Система менеджмента профессиональной безопасности и здоровья (СМПБ и 3) на базе МС OHSAS 18001-2007, Система экологического менеджмента (СЭМ) на базе МС ISO 14001:2004.

В соответствии с моделью компетенций, указанной в таблице 1, работники оценивались в соответствии с градацией уровня соответствия компетенции – т.е. базовый, средний, профессиональный и продвинутый уровень соответствия. Работникам сначала предоставлялась возможность самооценки компетенций, затем компетен-

ции оценивались непосредственным руководителем, затем начальником управления или подразделения. Необходимый уровень владения той или иной компетенцией был оценен экспертами в области Доменного производства и утвержден старшим директором по производству. Анализ соответствия необходимого и фактического уровня владения компетенцией выявил отклонения в некоторых категориях компетенций. Сравнительная характеристика показана на рис. 1. Информация представлена отдельно для менеджеров и рабочих Доменного цеха, так как необходимый уровень владения компетенциями для этих двух категорий работников разный.

Анализ показал, что как у рабочих, так и у менеджеров Доменного цеха необходимый уровень компетенций по некоторым категориям совпадает с необходимым уровнем. Для менеджеров такими категориями являются знание технологического процесса, эксплуатация оборудование и замена футеровки. Для рабочих необходимый уровень компетентности совпадает с фактическим в таких категориях как знание технологического процесса, эксплуатация оборудования, управление процессом и навыки управления. В рамках данного исследования наибольшее значение имеют отклонения в фактическом уровне компетенций, так как они определят потребности в обучении, которые лягут в основу программы обучения и развития для совершенствования этих навыков. Таким образом, для менеджеров это техника безопасности, шихтоподача, взаимодействие со смежными цехами и управленческие навыки. Для рабочих это техника безопасности, знание технологического процесса, эксплуатация оборудования, замена футеровки, взаимодействие со смежными цехами и шихтоподача.

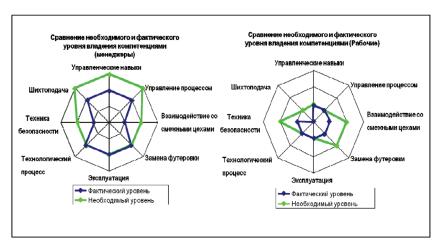


Рис. 1. Сравнительная характеристика необходимого и фактического уровня владения компетенциями

В соответствии с рисунком 2 можно судить о недостаточно развитых компетенциях, которые необходимо развивать. Так 19 человек из 31 обладают лишь общими знаниями технологического процесса и эксплуатации оборудования, 13 человек из 31 обладает первоначальными и недостаточно умелыми знаниями в шихтоподготовке, 20 из 31 человек имеют общие знания в замене футеровки. Перечисленные компетенции необходимо развивать, чтобы соответствовать необходимому уровню компетенций.

В результате анализа компетенций была выполнена оценка соответствующих знаний и умений работников. Компетенции, которые были отмечены как недостаточные или общие, были внесены в план развития. Были вынесены рекомендации по дальнейшему развитию необходимых навыков. Для работников Доменного цеха была разработана специализированная программа обучения и развития, ориентированная на сокращение разрыва в профессиональных навыках, а также усовершенствование личностных и управленческих навыков.

Существует ряд преимуществ оценки персонала на основе модели компетенций.

В частности для организации это:

• разработка единых стандартов описания эффективности работы, способ-

ствующие установлению взаимопонимания между сотрудниками разных отделов и разных уровней. Например, вырабатывается единое для всех понимание, что такое «эффективное руководство» и что означает «командная работа»;

- согласованность при оценке работника: все эксперты одинаково понимают, что такое «ценные качества» работника и знают, что необходимо оценить, а что можно проигнорировать;
- возможность определить сильные и слабые стороны каждого сотрудника и использовать эту информацию для планирования карьеры и развития;
- появляются основания для формирования резерва и планирования карьеры сотрудников;
- разрабатываются стандарты качества выполняемых работ.

Для сотрудников это:

- лучшее понимание того, что делает сотрудник и какие качества ему необходимы, а также какие требования к нему предъявляют;
- возможность получить обратную связь, узнать о своих сильных и слабых сторонах, общем потенциале и карьерных перспективах.

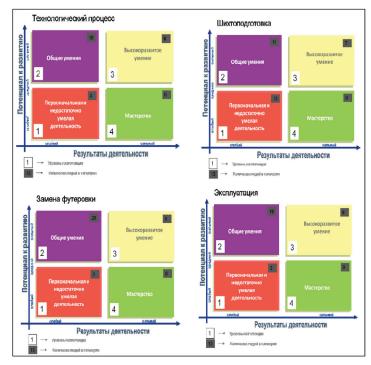


Рис. 2. Уровень компетентности по категориям

Список литературы

- 1. Холифорд С., Уиддет С. Руководство по компетенциям: Пер. с англ., М.: Издательство ГИППО, 2008. 228с.
- 2. Иванова С.В. Методы оценки профильных компетенций // Справочник по управлению персоналом.

Журнал российской практики HR-практики. 2002. №12. С.27-31.

3. Шадриков В.Д., Черемошкина Л.В. Мнемические способности: развитие и диагностика. – М.: Педагогика, 1997.

УДК 336.221

ВЛИЯНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ НА УЛУЧШЕНИЕ ДЕЛОВОГО КЛИМАТА В РОССИИ

Денисова И.П., Рукина С.Н

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, e-mail: denis8663@mail.ru

Государственный налоговый контроль является структурным элементом формируемой эффективной налоговой системы. Он должен осуществляться на основе минимизации издержек экономических субъектов за счет обеспечения прозрачности и упрощения процедур взаимодействия налогоплательщиков и налоговых органов, совершенствования налогового учета и отчетности. В статье обосновывается, что использование таких инструментов современной системы управления риска – анализа, налоговых сервисов, горизонтального мониторинга, повышает открытость и предсказуемость государственного налогового контроля, создавая условия для роста уровня исполнения налогоплательщиками налоговых обязательств и улучшения ледового климата

Ключевые слова: государственный налоговый контроль, налоговые проверки, электронные налоговые сервисы, общедоступные критерии, горизонтальный мониторинг.

INFLUENCE OF STATE TAX CONTROL ON IMPROVEMENT OF BUSINESS CLIMATE IN RUSSIA

Denisova I.P., Rukina S.N.

Rostov state economic university (RINE), Rostov-on-Don, e-mail: denis8663@mail.ru

The state tax control is a structural element of formed effective tax system. It has to be carried out on the basis of minimization of expenses of economic subjects due to ensuring transparency and simplification of procedures of interaction of taxpayers and tax authorities, improvement of tax accounting. The article proves that the use of such instruments as the modern system of risks management – analysis, tax services, horizontal monitoring, increases transparency and predictability of the state tax control, creating conditions for growth of level of execution by taxpayers of tax obligations and improvement of business climate.

Keywords: state tax control, tax audits, electronic tax services, public criteria, horizontal monitoring.

В условиях рыночной экономики государственный налоговый контроль представляет собой многоуровневую систему, функционально обеспечивающую реализацию фундаментальных целей управления государственными и муниципальными финансами.

Он должен ориентироваться на создание конкурентоспособной налоговой системы и достижение такого уровня налоговой культуры налогоплательщиков, при котором сводятся к минимуму нарушения законодательства о налогах и сборах, и повышается уровень использования налоговых обязательств юридическими и физическими лицами.

Все вышеизложенное подтверждает необходимость совершенствования организации государственного налогового контроля с целью реализации не только его фискальной функции, но и стимулирующей функции, способствующей развитию инвестиционной деятельности. В научной и периодической литературе в основном рассматривается содержание первой функции налогового контроля, сторонниками которой являются С.В. Барулин, И.А. Гончаренко, Л.И. Майбуров, В.Г. Пансков, С.Д. Шаталов.

Анализ нормативно-правовой базы и результатов контрольной деятельности налоговых органов позволил авторам статьи сделать вывод об активизации стимулирующей функции государственного налогового контроля.

Постановка задачи. Цель проведенного исследования заключается в обосновании трансформационных процессов, происходящих в организации государственного налогового контроля, связных с развитием его стимулирующей функции.

В качестве методологической основы использовался системно-функциональный подход, позволивший раскрыть взаимосвязи происходящих процессов в контрольной деятельности налоговых органов.

Информационно-эмпирическая база исследования сформирована на основе Бюджетного послания Президента Российской Федерации «О бюджетной политике на 2014-2016 годы», Налогового кодекса Российской Федерации, «Основных направлений налоговой политики Российской Федерации на 2014 год и плановый период 2015 и 2016 годов», статистической налоговой отчетности.

Результаты. Повышение качества контрольных мероприятий и одновременное

стимулирование налогоплательщиков к добросовестному исполнению налоговых обязательств является следствием открытости процесса государственного налогового контроля. Как известно, основными формами государственного налогового контроля, регламентированными гл. 14 Налогового кодекса Российской Федерации [1], являются учет налогоплательщиков и налоговые проверки (камеральные и выездные). Взаимодействие налоговых органов и налогоплательщиков в ходе осуществления форм и мероприятий налогового контроля (например, выемка документов, осмотр территорий, помещений) носит характер прямой и обратной связи.

Прямая связь, обеспечивая количественные результаты контрольного воздействия, используется для выработки управленческих решений и снижения налоговых рисков. Она обусловливает принятие обоснованного решения по выявленным нарушениям законодательства о налогах и сборах и привлечению налогоплательщика к ответственности. Обратная связь сигна-

лизирует о степени воздействия налогового органа на объект контроля и характеризует качественные результаты контрольной деятельности, что позволяет в дальнейшем разрабатывать предложения по развитию налоговой системы, совершенствованию государственного налогового контроля и организации работы с налогоплательщиками и налоговыми агентами.

Одним из основных показателей деятельности налоговых органов является объем доходов, поступивших в консолидированный бюджет Российской Федерации. Как видно из данных таблицы 1, администрируемые ФНС России доходы возросли с 9720 млрд. руб. в 2011г. до 11327,2 млрд. руб. в 2013г., почти на 116,5%. На ежегодные темпы прироста доходов консолидированного бюджета Российской Федерации оказали влияние не только скачущая показателей динамика экономических и результаты леятельности налоговых органов, но и повышение ответственности бизнеса в сфере налоговых отноше-

Таблица 1 Динамика доходов, администрируемых ФНС России, поступивших в консолидированный бюджет РФ в 2011-2013 гг., млрд. руб. [4]

Показатели	2011 г.	2012 г.	2012 г. к 2011г., %	2013 г.	2013 г. к 2012г., %
Поступление доходов, всего	9720,0	10959,0	112,7	11327,2	103,4
В т.ч. – в федеральный бюджет – в консолидированный	4480,0	5166,0	115,3	5368,0	104,0
бюджет субъектов РФ	5239,4	5793,0	110,6	5959,2	102,9

В 2013 г. формирование доходов консолидированного бюджета Российской Федерации на 79% обеспечено за счет поступлений по четырем налогам: налога на добычу полезных ископаемых – 23%, налога на доходы физических лиц – 22%, налога на прибыль организаций – 18%, НДС – 16%. В 2012г. совокупная доля указанных налоговых платежей составила 81%.

Прозрачность и открытость государственного налогового контроля характеризуется не только выше приведенными показателями, но и использованием следующих инструментов: современной системы рисканализа, основанной на Концепции планирования выездных налоговых проверок [3]. С 2007 г. планирование выездных налого-

вых проверок является открытым процессом, построенном на отборе налогоплательщиков — организаций и индивидуальных предпринимателей — на основе качественного и всестороннего анализа всей информации, которой располагают налоговые органы, и определение на ее основе зон риска совершения налогового правонарушения. Установлено двенадцать критериев риска совершения налогового правонарушения, при несоответствии которым осуществляется выездная налоговая проверка.

В табл. 2 представлены восемь критериев, имеющих количественную оценку, остальные – направлены на выявление отдельных аспектов финансово-хозяйственной деятельности налогоплательщика.

 Таблица 2

 Общедоступные критерии отбора налогоплательщиков на выездную налоговую проверку

Наименорание упитерия	Колицестренная опенка
Наименование критерия 1.У конкретного налогоплательщика нало-	Количественная оценка
говая натрузка ниже ее среднего уровня по хозяйствующим субъектам по виду экономической деятельности.	Налоговая нагрузка определяет как частное от деления суммы уплаченных налогоплательщиком налогов в бюджеты бюджетной системы РФ и доходов от продажи (выручки от реализации продукции, работ, услуг).
2. Отражение в бухгалтерской или налоговой отчетности убытков на протяжении нескольких налоговых периодов (дух и более календарных лет).	Получение убытка (превышение расходов над доходами).
3. Отражение в налоговой отчетности значительных сумм налоговых вычетов по НДС за определенный период.	Доля вычетов по НДС больше чем или равна 89% за 12 мес.
4. Опережающий темп роста расходов над темпом роста доходов от реализации товаров (работ, услуг).	Соотношение темпов роста расходов и доходов от продажи.
5.Выплаты среднемесячной заработной платы на одного работника ниже среднего уровня по виду экономической деятельности в субъекте Российской Федерации.	Среднемесячная заработная плата на одного работника.
6. Неоднократное приближение к предельному значению установленных Налоговым кодексом Российской Федерации величин показателей, представляющих налогоплательщикам право применять специальные налоговые режимы.	Критерий приближения (менее 5%) к предельному значению следующих показателей: — доля участия других организаций в уставном капитале: не более 25%; — средняя численность работников: не более 100 чел.; — остаточная стоимость амортизируемых основных средств: не более 100 млн. руб.; — предельный размер доходов от продаж: не более 60 млн. руб., скорректировыанности на индексдефлятор.
7.Указание индивидуальным предпринимателям суммы расхода, максимально приближенной к сумме его дохода, полученного за календарный год.	Доля профессиональных налоговых вычетов превышает 83 % в общей сумме доходов.
8.Осуществление финансово-хозяйственной деятельности на основе заключения договоров с контрагентами – перекупщиками или посредниками без наличия разумных экономических или иных причин.	нет
9. Непредставление налогоплательщи- ком пояснений относительно уведом- ления налогового органа о выявлении несоответствия в показателях деятельности и непредставлении налоговому органу запрашиваемых документов.	нет
10. Неоднократное снятие с учета и постановка на учет в налоговых органах налогоплательщика в связи с изменением места нахождения.	нет
11.Значительное различие между уровнем рентабельности по данным бухгалтерского учета и по данным статистики для соответствующих видов деятельности.	Рентабельность продаж и рентабельность активов ниже среднего показателя по виду экономической деятельности на 10% и более
12.Ведение финансово-хозяйственной деятельности с высокими налоговыми рисками.	нет

Перечисленные критерии отбора могут быть использованы налогоплательщиками для самостоятельного выявления и исправления допущенных ошибок при исчислении обязательных платежей, поскольку размещены на сайте ФНС России: www.nalog. ru →Контрольная работа →Налоговый контроль →Выездная налоговая проверка →Концепция системы планирования выездных налоговых проверок;

- постоянно обновляющегося пакета электронных сервисов на сайте ФНС России:
- разъяснений и официальных писем Министерства финансов Российской Федерации, ФНС Российской Федерации, обязательных для применения налоговыми органами;
- размещения перечня характерных нарушений законодательства о налогах и сборах;
- информации о способах ведения финансово-хозяйственной деятельности с высоким налоговым риском, которые приводят к получению необоснованной налоговой выгоды налогоплательщиком: а) при использовании в хозяйственной деятельности фирм «однодневок»; б) при реализации недвижимого имущества и использовании схемы перехода права собственности; в) при производстве алкогольной и спиртосодержащей продукции; г) при использовании труда инвалидов с участием организации, представляющей квалифицированный персонал;
- опубликования контрольных соотношений для междокументального контроля правильности заполнения налогоплательщиком налоговых деклараций. Полученный налогоплательщиками инструмент самоконтроля повысит качество предоставляемой налоговой отчетности и положительно отразится на взаимоотношениях с налоговыми органами;
- расширенного информационного взаимодействия в рамках государственного мониторинга, базирующегося на добровольном раскрытии налогоплательщиком информации налоговому органу, предварительном согласовании механизмов налогообложения сложных сделок. Горизонтальный мониторинг представляет собой процедуру отслеживания и всестороннего анализа налоговых рисков, связанных с планированием и проведением крупнейшими налогоплательщиками финансово-хозяйственных операций, путем предупреждения нарушений налогового, валютного и другого законодательства, контроль за которым осуществляют налоговые органы. В этом

случае крупнейшие налогоплательщики защищены от необоснованных фискальных претензий со стороны государства и сохраняют доверие инвесторов и клиентов;

• введение налоговой проверки контролируемых сделок (сделок между взаимозависимыми лицами), основанной на пяти методах определения трансфертных цен, трех видах контролируемых сделок, подаче уведомления о контролируемой сделки, позволяет процесс налогового контроля сделать прозрачным, взаимодействие с налоговыми органом конструктивным, обеспечить добросовестным налогоплательщикам выполнение налоговых обязательств в полном объеме.

Выводы

Содержательная характеристика инструментов государственного налогового контроля, представленная в статье, делает его процесс открытым и прозрачным. В результате формируется понятная и предсказуемая система государственного налогового контроля, способствующая улучшению делового и инвестиционного климата в России. Теоретическая значимость данного исследования расширяет представления о стимулирующей функции государственного налогового контроля, что способствует развитию теории налогового контроля.

Список литературы

- 1. Федеральный закон «Налоговый кодекс Российской Федерации, часть 1» от 31.07.1998г. (в актуальной редакции): [Электронный ресурс].— Режим доступа//www.consultant.ru.
- 2. Бюджетное послание Президента Российской Федерации «О бюджетной политике на 2014-2016 годы»: [Электронный ресурс].- Режим доступа//www.consultant.ru.
- 3. Концепция системы планирования выездных налоговых проверок: утверждена приказом ФНС России от 30.05.2007 г. (в актуальной редакции). [Электронный ресурс]. Режим доступа//www.nalog.ru.
- 4. Статистическая налоговая отчетность ФНС России, форма №1-НМ «Отчет о начислении и поступлении налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему Российской Федерации за 2011г., 2012г., 2013г.: [Электронный ресурс].- Режим доступа//www. www.nalog.ru.
- 5. Налоговое администрирование: учебное пособие/ Под ред. Л.И.Гончаренко. М.: Кнорус, 2009.
- 6. Пансков В.Г. О возможных направлениях налоговой политики//Финансы. 2012.- № 5.- с.30.
- 7. Налоговые системы: Методология развития: монография/Под ред. И.А.Майбурова, Ю.В. Иванова.-М.:Юнити-Дана, 2012. 463 с.
- 8. Барулин С.В. Организация системы мониторинга результативности и эффективности налоговых льгот и преференций//Финансы. 2013, № 4. с.26.
- 9. Шаталов С.Д. Какой быть налоговой системе России? // Финансы. 2013. № 5. С. 3-8.
- 10. Пансков В.Г. Налоговые льготы: целесообразность и эффективность // Финансы. -2012. -№ 10. -C. 34.

УДК 338.2

ЦЕЛОСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ (СМЭВ)

Доржиева Н.Ю.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Москва, e-mail: dorjieva.n.u@mail.ru

Данная научная статья посвящена использованию комплетики проф. Телемтаева М.М. к решению проблем, препятствующих полноценной работе механизмов СМЭВ. На сегодняшний день тема внедрения СМЭВ является актуальной, так как представляет собой один из самых крупных интеграционных информационных проектов в России. В связи с неполноценной работой механизмов СМЭВ на протяжении нескольких лет появляется необходимость использования метода системной complete-технологии. В работе рассматривается возможность применения комплетики в реализации СМЭВ. Описывается целостный сотреte-подход применительно к СМЭВ, особенностью которого является рассмотрение СМЭВ с позиции инновации. Описывается общая модель СМЭВ в виде целостной инновации-триады «объект-субъект-результат инновирования» и процессы взаимосвязанного преобразования процессов и структур инновации-триады и ее компонент на основе общего принципа целостности, являющегося составной частью комплетического подхода.

Ключевые слова: инновация, СМЭВ, комплетика, целое, инновационный процесс, управление инновациями, целостный, целостность, complete-технология, инновации-триады, объект complete-триады, субъект complete-триады, результат complete-триады, цельность

THE USE OF COMPLETE APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM OF INTERDEPARTMENTAL ELECTRONIC INTERACTION (SMEV)

Dorzhieva N.U.

Plekhanov Russian Economic University, Moscow, e-mail: dorjieva.n.u@mail.ru

This scientific article focuses on the use of kompletiks of Telemtaev M.M. to problems which hinder full operation of mechanisms SMEV. Nowadays development SMEV is actual theme, which is one of the largest information integration projects in Russia. There is defective work of mechanisms SMEV for several years, so it becomes necessary to use the method of complete-system technology. This article considers the possibility of implementing kompletik approach to development SMEV. The feature of complete approach is consideration of the SMEV from the position of innovations. This method describes the model SMEV in the form of integrated innovation triad «object-subject- result of innovation process». Also in the study discussed theory the principle of integrity, this is the part of complete approach.

Keywords: innovation, SMEV, kompletiks, whole, innovation process, innovation management, complete, completeness, complete-technology, the innovation-triad, the object of complete-triad, the subject of complete-triad, the result of complete-triad, wholeness

С целью обеспечения единой технологической и коммуникационной инфраструктуры информационного действия существующих и создаваемых государственных и муниципальных информационных систем, а также иных информационных систем, участвующих в процессах оказания государственных и муниципальных услуг, предоставляемых в электронном виде гражданам Российской Федерации, иностранным гражданам, лицам без гражданства и организациям появилась идея создания единой системы межведомственного электронного взаимодействия сокращенно СМЭВ.

Система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), построение которой идет в России на протяжении уже нескольких лет, должна помогать органам власти исполнять Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2010 г.

N 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг». Согласно одному из пунктов этого документа, органы власти не имеют права требовать с обратившихся к ним за государственными услугами граждан дополнительные справки, которые имеются в распоряжении других органов. Однако такая система до сих пор полностью не реализована, и механизмы ее не отлажены.

СМЭВ представляет собой федеральную государственную информационную систему, включающую информационные базы данных, в том числе содержащие сведения об используемых органами и организациями программных и технических средствах, обеспечивающих возможность доступа через систему взаимодействия к их информационным системам (электронные сервисы), сведения об истории движения в системе взаимодействия электронных сообще-

ний при предоставлении государственных и муниципальных услуг, исполнении государственных и муниципальных функций в электронной форме, а также программные и технические средства, обеспечивающие взаимодействие информационных систем органов и организаций, используемых при предоставлении в электронной форме государственных и муниципальных услуг и исполнении государственных и муниципальных функций.[5]

Целью создания СМЭВ является технологическое обеспечение информационного взаимодействия при предоставлении государственных и муниципальных услуг и исполнении государственных и муниципальных функций в электронной форме.

Внедрение СМЭВ без преувеличения можно назвать самым крупным интеграционным информационным проектом, который когда-либо реализовывался в России до этого. О масштабе задачи говорят следующие цифры. На федеральном уровне в электронном виде должны предоставляться 320 услуг, сводный реестр государственных услуг регионального уровня насчитывает уже около 13 тыс. позиций, а муниципального – более 25 тыс.

Как упоминалось ранее, реализация СМЭВ происходит в России на протяжении уже нескольких лет. Первое упоминание о необходимости «автоматизации процессов обмена данными между отдельными ведомственными информационными системами» можно найти еще в концепции формирования в России электронного правительства в 2007-2008 гг. Запуск СМЭВ это не первая попытка создать такой сегмент для обмена электронными документами между ведомствами.

Существует множество проблем, препятствующих полноценной работе механизмов СМЭВ. Трудности реализации СМЭВ это проблемы с нормативно-правовым регулированием деятельности СМЭВ на федеральном уровне, постоянные изменения нормативно-правовых актов и отсутствие скоординированного плана их выпуска; автоматизация различных государственных структур происходила в разное время, на разном уровне, и с использованием самых разнообразных решений и другие.

Необходимо целостное решение комплекса приведенных проблем, для чего представляется возможным применение комплетического подхода (целостного complete-подхода) проф. Телемтаева М.М.

Реализация СМЭВ направлена на формирование нового технологического уклада, таким образом, СМЭВ порождает инновационные преимущества. Инноваци-

онное преимущество заключается в новой организации работ ведомств и исполнении своих государственных и муниципальных функций. Получаемые инновационные преимущества, как и любые преимущества, являются источником различных новых полезностей, благ для инновируемого объекта. Полезности описываются как показатели снижения временных и финансовых издержек, сокращения расходов, повышения эффективности управления и исполнения государственных услуг и т.д. СМЭВ можно рассматривать как инновацию [2].

Приведем наиболее полное определение «инновации» с позиции целого. Инновация это целостное взаимодействие инновируемого объекта и совокупности объектов ИНСО, приводящее к получению инновируемым объектом пользы (полезности) от инновационных преимуществ в сравнении с другими объектами в сфере общей с ними деятельности; инновационные преимущества нельзя получить без согласованного преобразования объектов ИНСО и инновируемого объекта.

Данное определение инновации отражает главную роль объектов ИНСО (в данном случае ноу-хау в виде компонентов СМЭВ) применительно к инновируемому объекту (органам государственного и муниципального управления) — направленность на формирование инновационных преимуществ [1].

Инновируемыми объектами являются государственный (муниципальный) орган и его части, система государственного (муниципального) управления и ее части.

Рассмотрим общую модель СМЭВ в виде целостной инновации-триады и процессы взаимосвязанного преобразования процессов и структур инновации-триады и ее компонент на основе общего принципа целостности, являющегося составной частью комплетического подхода.

Проблема успешного внедрения СМЭВ есть устойчивое противоречие между желаемым и действительным состояниями части среды в смысле выживания, сохранения и развития. Анализ показал необходимость и важность целостного управления инновациями применительно к внедрению СМЭВ, рассмотрение функционирования механизмов СМЭВ как целого.

Для решения существующих проблем полноценной работы СМЭВ возникает необходимость разработки системной технологии целостного управления инновациями СМЭВ. Общую конструкцию метода системной complete-технологии включает в себя различные модули, позволяющие реализовать в практике отдельные компоненты комплетики в данной статье будет рассматриваться Принцип целостности [4].

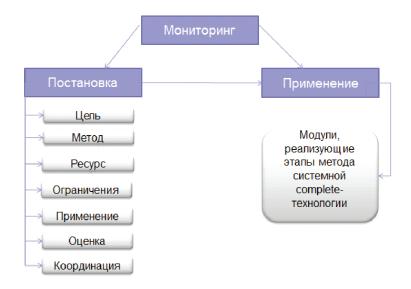


Рис. 1. Конструкция метода complete-технологии

В процессе осуществления процедуры метода системной complete-технологии применительно к внедрению СМЭВ используется следующая последовательность решаемых задач:

задача 1.кп. Необходимо описать исходную модель целого и целостного для существующего исходного применения компонента комплетики: в ходе исследования

определено отсутствие модели целостного целого в реализации механизмов СМЭВ.

задача 2.кп. Определить необходимый вид модели целого и целостного, улучшающей применение компонента комплетики — для формирования и реализации целостной и цельной деятельности СМЭВ необходимо соответствие данной Системы общей модели complete-триады «объект-субъект-результат инновирования».



Рис. 2 Инновация триада «объект-субъект-результат»

задача З.кп. Разработать рабочую модель целого и целостного для желаемого применения компонента комплетики — разработана общая модель СМЭВ в виде целостной инновации-триады и процессов взаимосвязанного преобразования процессов и структур инновации-триады и ее компонент на основе общего принципа целостности, являющегося составной частью комплетического подхода. [3]

СМЭВ можно рассматривать как объект complete-триады. Объект complete-триады,

осуществляет собственно производство результата, состоящее из следующих циклов:

1-й цикл: производство замысла результата (внедрения СМЭВ, напр.); производится анализ различных видов возможных результатов complete-триады деятельности, позволяющих решать проблемы, связанные с внедрением СМЭВ. Обосновывается и формируется замысел в виде совокупности моделей возможных альтернативных результатов деятельности complete-триады, напр., в виде компонентов СМЭВ, для ре-

шений указанных проблем и получения новых преимуществ средой complete-триады. Аналитическое производство – первый, начальный вид объекта complete-триады;

2-й цикл: производство идеи результата (основного принципа получения полноценной работы СМЭВ); производится исследование возможностей практической реализации СМЭВ. Обосновывается и формируется идея каждого возможного результата из замысла в виде метода использования ресурсов для производства результата при имеющихся ограничениях; выбирается идея «результат – метод – ресурсы – ограничения», наиболее эффективная в смысле определенных критериев эффективности. Исследовательское производство – второй вид объекта complete-триады;

3-й цикл: производство проекта физической реализации СМЭВ, обоснованной при производстве исследований. Конструируется конечный результат complete-триады в виде новой Системы. Проектируется технология производства результата. Разрабатываются социальные, экономические обоснования целесообразности внедрения СМЭВ. Проектно-конструкторское производство – третий вид объекта complete-триады;

4-й цикл: производство опытно-экспериментальной апробации и внедрения в практику СМЭВ. Реализуется «физическая» модель конечного результата complete-триады в виде, напр., экспериментального образца Системы. По итогам опытно-экспериментального внедрения принимается решение о пригодности конечного результата и принципах его внедрения для практической реализации; осуществляется внедрение Системы и принципах его работы в практику. Опытно-экспериментальное и внедренческое производство — четвертый вид объекта соmplete-триады;

5-й цикл: производство конечного результата complete-триады. Осуществляется практическое внедрение СМЭВ, конечного результата на основе апробированной «физической» модели.

6-й цикл: производство изменений в среде complete-триады (напр., повышения доступности государственных услуг, сокращение временных и финансовых издержек предоставления услуг и т.д.). Среда complete-триады потребляет конечный результат complete-триады — предоставление государственных и муниципальных услуг, исполнение государственных и муниципальных функций в электронной форме и т.д. В связи с потреблением конечного результата соmplete-триады в среде производятся изменения — экономические, со-

циальные и иные. Изменения могут быть положительными — сокращение расходов, напр., отрицательными — изменение принципа работы ведомств, напр. Как правило, среда потребляет только те результаты, которые в итоге производят в ней преимущественно положительные изменения. В итоге среда complete-триады получает некоторые преимущества в своей среде функционирования.

7-й цикл: производство пользы для complete-триады (повышения эффективности управления и исполнения государственных услуг, напр.). Здесь производятся необходимые организационные, социальные, экономические, правовые и иные действия, направленные на получение пользы (полезности) complete-триадой от полученных средой complete-триады новых преимуществ. Для этого нужно, как правило, сотрудничество организационно-управленческих, юридических, экономико-финансовых и иных подразделений complete-триады с соответствующими органами в среде complete-триады. Производство пользы седьмой вид объекта complete-триады;

8-й цикл: архивирование completeтриады; хранение в информационной и физической форме complete-триады во всех семи описанных состояниях, предоставление информации для использования при создании новых complete-триад. Архивное производство — восьмой вид объекта соmplete-триады.

Под влиянием цельности и целостности соmplete-триады все компоненты СМЭВ должны в цепи циклов преобразования органично переходить «один в другой», быть, по сути, единым целым. Единство всех состояний производственного объекта соmplete-триады обеспечивает код цельного производства — соответствующий объект ИНСО, в данном случае ноу-хау в виде компонентов СМЭВ, а также структура целостного подхода.

Механизмы осуществления координации межведомственного электронного взаимодействия могут являться субъектом сотрете-триады. Субъект сотрете-триады осуществляет координацию последовательных преобразований объекта и результата сотрете-триады, собственно complete-триады – координационный процесс внедрения СМЭВ с целью обеспечения их цельности и целостности.

Координационный процесс субъекта complete-триады содержит общие циклы координации взаимодействия объекта и результата complete-триады, собственно complete-триады между собой и со средой complete-триады:

1-й цикл: мониторинг состояния внедрения СМЭВ, объекта complete-триады и собственно complete-триады; осуществляются поиск, сбор, предварительная обработка и представление совокупности показателей состояния каждого из компонентов СМЭВ для последующего принятия решений в процессах экспертизы, разрешения (лицензирования), управления. Монитор, контролер – первый вид субъекта complete-триады;

2-й цикл: экспертиза состояния внедрения СМЭВ, объекта complete-триады и собственно complete-триады; осуществляются специальные компетентные исследования результата, объекта complete-триады и собственно complete-триады, как целых и целостных, завершающиеся представлением мотивированных заключений о соответствии результата, объекта complete-триады и собственно complete-триады предъявляемым требованиям цельности и целостности. Экспертные исследования проводятся по завершении каждого цикла преобразования результата, объекта complete-триады и собственно complete-триады. Эксперт – второй вид субъекта complete-триады,

3-й цикл: разрешение (лицензирование) состояния внедрения СМЭВ, объекта complete-триады и собственно completeосуществляются триады; определение стандартных требований к результату, объекту complete-триады и собственно complete-триаде, на функционирование которых необходимо разрешение (распоряжение руководства, государственная лицензия и т.п.). Определяется правовая основа и формы разрешения; принимается решение о выдаче (или отказе) разрешения на внедрение СМЭВ, объект complete-триады и собственно complete-триаду. Разрешительный орган, лицензиар - третий вид субъекта complete-триады,

4-й цикл: управление состоянием внедрения СМЭВ, объекта сотрете-триады и собственно сотрете-триады; осуществляются корректировка и переопределение критериев цельности и целостности сотрете-триады, принятие решений, направленных на обеспечение цельности и целостности результата и объекта сотрете-триады, а также собственно сотрете-триады по результатам мониторинга, разрешения, экспертизы. Управленец – четвертый вид субъекта сотрете-триады.

Между циклами преобразования механизмов осуществления координации межведомственного электронного взаимодействия, имеют место прямые и обратные связи, позволяющие улучшать виды субъекта complete-триады всех циклов.

При применении целостного completeподхода в цепи циклов деятельности все механизмы осуществления координации межведомственного электронного взаимодействия должны органично переходить «один в другой», быть, по сути, единым целым. Единство всех состояний субъекта сотрете-триады обеспечивает код цельного координатора—соответствующий объект ИНСО, а также структура целостного подхода [2].

Результатом complete-триады могут являться документы, регулирующие полноценную работу СМЭВ (надежное и бесперебойное электронное взаимодействие между ведомствами). Результат complete-триады в процессе своего жизненного цикла под преобразующим влиянием объекта и субъекта соmplete-триады проходит следующие циклы:

1-й цикл: замысел – первый, начальный вид результата complete-триады или образ, «контур» конечного результата complete-триады является внедрение СМЭВ;

2-й цикл: идея, основной принцип устройства конечного результата — принцип надежного и бесперебойного электронного взаимодействия между ведомствами, полноценной работы СМЭВ;

3-й цикл: проект конечного результата — методические рекомендации по внедрению СМЭВ, в том числе, о переходе на предоставление государственных услуг с использованием СМЭВ, правила разработки компонентов Системы и электронных сервисов предоставления сведений.

4-й цикл: готовый к использованию свод документов, регулирующих надежное и бесперебойное электронное взаимодействие между ведомствами, полноценную работу СМЭВ и ее компонентов, «физическая модель» результата;

5-й цикл: произведенный результат complete-триады является внедрение СМЭВ, потребляемый средой complete-триады;

6-й цикл: изменения в среде в связи с неполноценной работой СМЭВ и ее компонентов;

7-й цикл: польза для complete-триады от изменений в среде в связи с разработкой документаций, регулирующих внедрение СМЭВ, обеспечивающее надежное и бесперебойное электронное взаимодействие между ведомствами, полноценную работу Системы. [2]

Под влиянием цельности и целостности complete-триады вся документация, регулирующая внедрение СМЭВ, должна в цепи циклов преобразования органично переходить «один в другой», быть, по сути,

единым целым. Единство всех состояний результата соmplete-триады обеспечивает ядро-код целого результата – объект интеллектуальной собственности (ИНСО), выбранный на первых циклах, а также структура целостного подхода к формированию, производству и применению результата.

Заключение. Составление и использование регламента применения Принципа целостности СМЭВ позволит создать целостность и цельность всех структур и процессов внедрения Системы для конкретной совокупности, описанных ранее проблем, целей СМЭВ.

Целостный complete-подход позволит упорядочить процесс полного внедрения СМЭВ, в том числе работу ведомств по переходу на межведомственное электрон-

ное взаимодействие при предоставлении государственных услуг, также сформирует правила разработки электронных сервисов предоставления документов и сведений.

Список литературы

- 1. Нурахов Н.Н. Целостность управления инновациями и кадастр ИНСО М.: МСТ, 2010. 156 с.
- 2. Телемтаев М.М. Комплетика М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2013.-104 с.
- 3. Телемтаев М.М. От разрозненных идей и знаний к целостной системе М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», $2013.-312~\mathrm{c}.$
- 4. Телемтаев М.М., Нурахов Н.Н. Информационные системы в экономике М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2010.-100 с.
- 5. Постановление Правительства Российской Федерации № 697 от 08.09.2010г. «О единой системе межведомственного электронного взаимодействия».

УДК 332.83

К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННОСТИ ИСК И ЕГО СЕГМЕНТОВ

Заварин Д.А.

ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет», Вологда, e-mail: zavarin.denis@mail.ru

Проведена экспертная оценка инновационности видов деятельности субъектов регионального инвестиционно-строительного комплекса. Автор приходит к выводу, что реализация научного потенциала исследовательских учреждений возможна при организационной и технологической готовности строительных организаций к трансферу в инвестиционно-строительный цикл результатов НИОКР. Только при внедрении в строительный проект новых технологий, материалов, решений реализуется инновация. Именно эта проблема и определяется, на основании вышесказанного, предметом актуальных исследований вопросов инновационного менеджмента применительно к инвестиционно-строительному комплексу.

Ключевые слова: инновационные решения; уровень инновационности; научно-исследовательский потенциал; инвестиционно-строительный цикл; инвестиционно-строительный комплекс

TO THE QUESTION OF INNOVATION OF INNOVATSIONNOGO-KOMPLEKSA AND ITS SEGMENTS

Zavarin D.A.

Federal public budgetary educational institution of higher education «Vologda State University», Vologda, e-mail: zavarin.denis@mail.ru

The expert assessment of innovation of kinds of activity of subjects of a regional investment and construction complex is carried out. The author comes to a conclusion that realization of scientific capacity of research institutions is possible at organizational and technological readiness of the construction organizations for a transfer in an investment and construction cycle of results of research and development. Only at introduction in the construction project of new technologies, materials, decisions the innovation is realized. This problem also is defined, on the basis of the aforesaid, a subject of actual researches of questions of innovative management in relation to investment construction complex.

Keywords: innovative solutions; innovation level; research potential; investment and construction cycle; investment and construction complex

Научная школа «национальной конкурентоспособности» М. Портера рассматривает пять последовательных этапов трансформации государственной экономической системы. Оценка «Мирового экономического форума» (2013 год) относит Российскую экономику к четвертой группе - «переходная (транзитивная) экономика 3-5»¹. С макроэкономической точки зрения это означает, что структура ВВП опирается не столько на поступления от продажи сырья, ее первичной переработки, сколько на развитие промышленности и инфраструктуры на инновационных принципах. Российская Федерация находится на пути к 5 фазе трансформации национальной экономики – инновационной. И в этом контексте роль экономического вида деятельности «Строительство» нельзя недооценивать. На фоне формирования 11,34% добавленной стоимости в национальном ВВП² рост инновационности строительной продукции даже на 1% может существенно сказаться на конкурентоспособности смежных видов экономической деятельности (мультипли-

Инновационная деятельность в региональных ИСК объективна как процесс, но затруднена с позиции статистической оценки. Объективность инновационных процессов проявляется в наличии на рынке «инновационных предложений» в части строительных материалов, передовых машин и оборудования, новых методов строительства (реконструкции), новаторстве в инвестиционной практике, маркетинговых приемов и организационных, инжиниринговых принципов [5, 6, 9, 8,]. В ИСК внедряются инновационные решения, направленные на повышение энергоэффективности зданий и сооружений; интеграцию систем переработки отходов в цикл эксплуатации жилищных объектов; уникальные по прочностным характеристикам материалы и конструкции; электронное управление процессами эксплуатации зданий; экологические решения в проектировании и строительстве многие другие. Множественность решений обуславливает формирование концепту-

кативный эффект), индустриальном и социальном развитии регионов, национальной экономики в целом. Именно поэтому инновационное развитие ИСК определено национальным стратегическим приоритетом [3].

¹The Global Competitiveness Report 2013-2014, World Economic Forum, 2014.

²Россия 2012: Стат. Справочник. Росстат. – М., 2013.

альных направлений инноваций в строительстве [10]. В число наиболее известных концепций входят «Умный дом», «Зеленый дом», «Строительные нано- материалы» и многие другие [7].

В настоящее время Росстат не публикует количественных сведений об уровне инновационности (доли нововведений в товарообороте) отечественной строительной продукции. Поэтому о практике инновационной деятельности можно судить только на основе косвенных сведений, оценок по результатам экспертных суждений и опросов. Для определения стартовой точки активизации новаторской деятельности в ИСК в 2014 году автором проведено экс-

пертное исследование уровня инновационности сегментов строительной индустрии. Региональный ИСК представляет собой комплекс, сегментами которого являются разные виды деятельности, относимые не только к разным группам, но и разным «разделам» национального классификатора ОКВЭД – от добычи сырья до подключения к инженерной инфраструктуре. Выделенные сегменты экономического вида деятельности «Строительство» представлены 17-ти экспертам в рамках опроса. Полученные по результатам опроса экспертные оценки (табл. 1) позволяют судить об инновационности Санкт-Петербургского регионального ИСК.

Таблица 1 Экспертная оценка инновационности (IN) видов деятельности по ОКВЭД, относимые к региональным ИСК (Санкт-Петербург, 2013 год)

Структура ИСК по видам деятельности (ОКВЭД)	IN,%
Раздел С Добыча полезных ископаемых, в т.ч.	
Добыча гравия, песка и глины	1,8
Раздел D Обрабатывающие производства, в т.ч.	
Производство деревянных строительных конструкций	3,8
Производство красок и лаков	9,4
Производство блоков для мощения	2,1
Производство керамических плиток и плит	8,3
Производство цемента, извести и гипса	5,3
Производство изделий из бетона, гипса и цемента	4,3
Резка, обработка и отделка камня	1,5
Производство изделий из асфальта	5,6
Производство битуминозных смесей	4,5
Производство тепло- и звукоизоляционных материалов	7,9
Производство строительных металл. конструкций	9,2
Производство кранов для строительства	12,3
Производство лифтов	13,2
Раздел Е Производ. и распред. электроэнергии, газа и воды	12,0
Раздел F Строительство	
Подготовка строительного участка	2,4
Строительство зданий и сооружений	3,1
Монтаж инженерного оборудования зданий и сооружений	8,6
Производство отделочных работ	7,6
Аренда строительных машин и оборудования с оператором	9,5
Раздел Ј Финансовая деятельность, в т.ч.	
Предоставление кредита	0,8
Капиталовложения в собственность	0,2
Раздел К Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг, в т.ч.	
Деятельность в области архитектуры, инженерно-техническое проектирование, геологоразведочные и геофизические работы, геодезическая и картографическая деятельность	13,5
Операции с недвижимым имуществом	1,7
Управление недвижимым имуществом	1,2
Деятельность по учету и технической инвентаризации недвижимого имущества	4,1

Низкий уровень инновационной активности сегментов регионального (Санкт-Петербурга) ИСК, по мнению экспертов, сопоставим с ситуаций в других регионах, да и с общими мировыми тенденциями. И эта позиция (низкий уровень инновационности) может быть сформулирована как актуальная оценка современного состояния хозяйственной, операционной практики экономического вида деятельности «Строительство» в России.

Строительство признается очень консервативным видом деятельности с позиции инновационной активности, ее часто «неповоротливой отраслью» называют (англ. «laggard industry»). И это оправданное определение: даже в инновационноразвитых европейских странах отчисления на НИОКР в строительной индустрии составляет 0,3-0,5% от оборота. При сопоставлении даже с низко- технологичным, добывающим сектором европейской промышленности (4% затрат на процессные нововведения1), эта величина критично низка. В Российской Федерации затраты на НИОКР в ИСК сопоставимы с международными трендами (табл. 2) - они составляют 0,47% от оборота отрасли (2013 год) и около половины от объема инвестиций в нефинансовые активы.

Таблица 2 Инвестиционные затраты строительного комплекса Российской Федерации в 2013 году по данным Росстата²

Позиция	Значение, млн. руб.	Доля	Доля
Инвестиции в основной капитал	701221,10	100%	
Инвестиции в нефинансовые активы	6381,70	100%	100%
Затраты на НИ- ОКР	3318,80	0,47%	52,0%

При этом нельзя недооценивать научноисследовательский потенциал национального ИСК. Будучи заложенным в период до 90-х годов прошлого века он смог сохранить и развить свои структуру и состав организаций. В настоящее время в национальную систему НИОКР строительной индустрии входят 182 научных учреждения в области строительства, более 33000 исследователей, из них 4750 докторов и кандидатов наук³.

Но реализация научного потенциала исследовательских учреждений возможна [1] при организационной и технологической готовности строительных организаций к трансферу в инвестиционно-строительный цикл результатов НИОКР. Только при внедрении в строительный проект новых технологий, материалов, решений реализуется инновация. Именно эта проблема и определяется, на основании вышесказанного, предметом актуальных исследований вопросов инновационного менеджмента применительно к инвестиционно-строительному комплексу.

Региональные ИСК реализуют строительный продукт и являются самоорганизующимися отраслевыми образованиями [4]. Их инновационный потенциал инициируется и внедряется научными и образовательными региональными учреждениями («R&D», рис. 1). Потенциал НИОКР региональных инновационных центров и его реализация может быть консолидирован в рамках федерального инструмента - технологической платформы. Логика этого положения заключается в том, что потенциал НИОКР может быть востребован в формировании инновационного строительного продукта другого региона. Коммуникационные возможности платформы должны обеспечить трансфер знаний и объектов интеллектуальной собственности. Поэтому технологическая платформа формулируется, в первую очередь, как коммуникационный механизм, объединяющий новаторскую активность инвестиционно-строительных комплексов. Ее формирование и развитие направлено активизацию инновационных механизмов в сфере строительства, инфраструктуры, промышленности производства строительных материалов, предоставления машин и оборудования. Исходя из общего концептуального видения сфорфункции технологической мулируем платформы:

- выработка национальных научно-технологических приоритетов в сфере строительства, долгосрочных стратегий и тематик научных исследований;
- определение потребности в формировании инновационной инфраструктуры региональных инвестиционно-строительных кластеров и финансирование ее развития;
- формирование единой системы стандартизации и сертификации инновационной продукции, обеспечивающей ускорение процессов внедрения новых решений в инвестиционно-строительный цикл;
- разработка единых программ обучения и подготовки специалистов в соответствии с требованиями инновационного развития ВЭД «Строительство»;

World Economy Statistic, Development: Building & Construction, World Bank Group, 2013.

²Россия 2012: Стат. Справочник. Росстат. – М., 2013.

³Россия 2012: Стат. Справочник. Росстат. – М., 2013.

- формирование программы распространения научно-технической информации о передовых технологиях и продуктах, успешном опыте их внедрения в региональных инвестиционно-строительных кластерах;
- развитие организационных механизмов коммуникационного взаимодействия региональных научных и образовательных учреждений, обеспечивающих обмен опытом, результатами НИОКР, трансфер знаний, совместную научную и образовательную деятельность.

Сформулированная роль и функции технологической платформы позволяют перейти к обсуждению организации инвестиционно-строительных кластеров, как механизма активизации инновационной деятельности на мезо- уровне.

Кластер как механизм активизации НИОКР и трансфера технологий хорошо изученный теоретический вопрос. Представленные в научных работах положения определяют его как эффективный инструмент коммерциализации инновационных технологий и продуктов [2]. В свою очередь, региональные ИСК объективны как кластеры в силу своей природы — территориальные самоорганизующиеся системы. Если ряд территориальных кластеров в других видах экономической деятельности и регионах носит «искусственный» характер, то строительные организации имеют внутренние территориальные и институциональные предпосылки к объединению.

Статья подготовлена в рамках гранта Российского гуманитарного научного фонда 13-02-00065 «Исследование инвестиционно-строительного комплекса: теоретические, методологические и практические аспекты».

Список литературы

- 1. Алексеев А.А. Экономические признаки инвестиционно-строительного комплекса. М.: Экономические науки, №7(80), 2011. с. 49-55.
- 2. Асаул А.Н. Перспективы кластерной организации предпринимательской деятельности в России // Вестник гражданских инженеров. 2012. № 3(32). С.223-236
- 3. Асаул А.Н. Проблемы инновационного развития отечественной экономики. Экономическое возрождение России. 2009. № 4. с. 3-6.
- 4. Асаул А.Н., Асаул Н.А., Алексеев А.А., Лобанов А.В. Инвестиционно-строительный комплекс: рамки и границы термина. Вестник гражданских инженеров. 2009. № 4. С. 91-96.
- 5. Асаул А.Н., Иванов С,Н. Структура трансакционных издержек в рамках этапов инвестиционно-строительного цикла // Экономика Украины. -2014. -№ 2. -C.84-93
- 6. Грахов В.П. Методология маркетинг-менеджмента в инвестиционно-строительном комплексе: дисс...д.э.н.. Санкт-Петербург, 2007.-307 с.
- 7. Загускин Н.Н. Основные направления развития инвестиционно-строительной деятельности в России // Экономическое возрождение России. 2012. $N\!\!$ 4 (34). C.135-141.
- 8. Зейниев Г.Я., Агеев С.М., Асаул А.Н., Лабудин Б.В. К вопросу эффективности новых технологий реконструкции зданий и сооружений // Промышленное и гражданское строительство. -2009. N 5. C.55-56.
- 9. Формирование и оценка эффективности организационной структуры управления в компаниях инвестиционностроительной сферы / А.Н. Асаул, Н.А. Асаул, А.В. Симонов. СПб.: СПбГАСУ, 2009. 258 с
- 10. Golubnicha G. Capital movement as a factor of accounting systems development under globalization // Вісник Київского національного університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Економіка. -2010. -№ 119. -C.4-7.

УДК 332.142.4

ОСВОЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ: ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

¹Козлова О.А., ¹Шеломенцев А.Г., ²Губина О.В., ²Проворова А.А.

¹ФГБУН «Институт экономики» УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: tatarkin_ai@mail.ru; ²ФГБУН «Архангельский научный центр» УрО РАН, Архангельск, e-mail: gubiny@rambler.ru

Современный этап социально-экономических преобразований характеризуется повышенным интересом к решению проблем территориального развития, в связи с этим значительную актуальность приобретают проблемы формирования единых теоретических и методических подходов к программному управлению региональным развитием. В статье, на основе сравнительного анализа программных документов в сфере освоения природных ресурсов российских регионов Севера, определены основные проблемы качества программного обеспечения данной сферы территориального развития, связанные с недостаточной проработанностью и взаимосвязанностью приоритетных направлений деятельности органов государственного управления в сфере освоения природных ресурсов северных регионов.

Ключевые слова: природные ресурсы, северные регионы, приоритеты освоения, программное управление освоение природных ресурсов

NATURAL RESOURCES DEVELOPMENT OF NORTHERN REGIONS: ISSUES OF IMPROVING PROGRAMMED CONTROL

¹Kozlova O.A., ¹Shelomentsev A.G., ²Gubina O.V., ²Provorova A.A.

¹Institute of Economics, Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, e-mail: tatarkin_ai@mail.ru; ²Arkhangelsk Scientific Center Ural Branch of RAS, Arkhangelsk, e-mail: gubiny@rambler.ru

The present period of the socio-economic transformations is characterized by a heightened interest to solve the problems of territorial development; therefore the problem of forming a unified theoretical and methodological approach to the regional development program management acquires considerable relevance. Based on a comparative analysis of policy documents in the field of development of natural resources of the Russian northern regions, the article defines the basic problems of management in this sphere of territorial development depended on the poor drafting and the interconnectedness of the government priorities of the natural resources development of the northern regions. The authors have proposed the measures to strengthen the interconnectedness of policy documents adopted at the different levels of governance.

Keywords: natural resources, the north regions, development priorities, software control development of natural resources

Постановка проблемы. Конкурентоспособность экономики северных регионов России определяется сбалансированным долгосрочным развитием природно-ресурсных отраслей, и непосредственно связана, во-первых, с необходимостью удовлетворения государственных и региональных экономических потребностей в минерально-сырьевых, биологических (лесных и ресурсах животного мира), водных и других ресурсах; во-вторых, с необходимостью охраны окружающей среды и воспроизводства ресурсного потенциала

Интегрированный социально-экономический эффект от освоения ресурсов на региональную экономику определяется степенью адекватности институциональной среды, в которой происходит эксплуатация ресурсов.

В настоящее время в нашей стране активно развиваются исследования, связанные с разработкой методологии и методики оценки влияния освоения природных ресурсов на экономику региона. Важнейшим результатом этих исследований является вывод о зависимости вектора развития ре-

сурсного сектора от эффективности применяемых инструментов и механизмов регулирования добывающих отраслей, согласно которому, именно от институциональных условий, сформированных органами государственного управления, зависит, положительным или отрицательным будет влияние природных ресурсов на рост региональной экономики[4].

Неустойчивость экономического развития российских регионов, наличие экологических проблем, низкая эффективность использования природных ресурсов, а также низкие темпы воспроизводства сырьевой базы позволяют предположить недостаточную эффективность существующих механизмов управления освоением природных ресурсов.

Использование программных подходов к управлению освоением природных ресурсов, в котором мероприятия увязаны по срокам, финансовым ресурсам и исполнителям, в сочетании с действенной системой управления и контроля, дает предпосылки к повышению ее результативности и усилению социально-экономических эф-

фектов при освоении природных ресурсов. Программное регулирование социально-экономических процессов органично вписывается в процедуру оценки регулирующего воздействия, методы которого активно внедряются в российскую практику государственного управления. В 2010 году Министерство экономического развития РФ разработало и утвердило Методические указания по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации [7], в которых определены принципы формирования госпрограмм, их структурные элементы, содержательные требования.

Состояние программного обеспечения. В целях определения приоритетов в освоении природных ресурсов северных регионов России и их взаимосвязи на различных уровнях управления авторами статьи проведен анализ программных документов в сфере освоения минерально-сырьевых, лесных и водных ресурсов северных регионов России, территория которых полностью относится к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям (Республика Карелия, Республика Коми, Республика Саха (Якутия), Республика Тыва, Архангельская область, Мурманская область, Магаданская область, Сахалинская область, Ненецкий автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Ханты-Мансийский автономный округ, Чукотский автономный округ, Камчатский край).

Государственные программы, регулирующие использование лесных ресурсов разработаны в Архангельской области, Республике Карелия (проект), Ханты-Мансийском автономном округе, Сахалинской области, Республике Саха. В Камчатском крае действует Стратегия развития лесного комплекса Камчатского края до 2025 года. В других северных субъектах регулирование освоения лесных ресурсов осуществляется на основе ведомственных (Мурманская область) и областных целевых программ (Магаданская область).

Государственные программы регионального уровня в сфере освоения минеральносырьевых ресурсов разработаны в Республике Карелия (проект) и Республике Коми. В Камчатском крае действует Стратегия развития добычи и переработки минеральносырьевых ресурсов на период до 2025 года. В остальных субъектах Севера программное регулирование освоения минерально-сырьевых ресурсов осуществляется в рамках ведомственных целевых программ (Ханты-Мансийский автономный округ, Архангельская и Сахалинская области).

Освоение водных ресурсов на основе реализации региональных государственных

программ осуществляется в республиках Карелия (проект), Коми, Тыва и Саха. В Архангельской, Мурманской областях, Ямало-Ненецком автономном округе, Магаданской и Сахалинской областях регулирование освоения водных ресурсов осуществляется посредством ведомственных целевых программ, долгосрочных целевых программ и областных целевых программ.

Уровень взаимосвязанности приоритетных направлений освоения природных ресурсов, заложенных в программах развития. В программных документах федерального уровня, регулирующих развитие северных регионов России [5; 6, с.1286; 9], можно выделить следующие макроэкономические ориентиры в отношении охраны и воспроизводства природно-ресурсного потенциала Севера:

- эффективное использование и развитие ресурсной базы северных территорий;
- развитие природно-ресурсных отраслей экономики;
- обеспечение рационального природопользования;
 - охрана окружающей среды;
- обеспечение экологической безопасности.

Приоритетные направления, обозначенные на федеральном, региональном и муниципальном уровнях должны соответствовать друг другу, поскольку их реализация предполагает обеспечение финансовыми ресурсами и совместные действия федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Федерации и органов местного самоуправления.

Приоритетные направления освоения лесных ресурсов отражены в Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года [6], Стратегии развития лесного комплекса РФ на период до 2020 года [10] Государственной программе РФ «Развитие лесного хозяйства» [2] на 2013-2020 годы.

Региональные приоритеты в освоении лесных ресурсов отражены в государственных программах только трех северных субъектов Федерации (Республика Карелия, Архангельская и Сахалинская области) из 10, где реализуется программное управление освоением лесных ресурсов. При этом в Сахалинской области отмечается соответствие только одному федеральному приоритету «Улучшение породного состава лесных насаждений, сокращение незаконных рубок и теневого оборота древесины», отраженному в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [6].

В отношении освоения минерально-сырьевых ресурсов на федеральном уровне приоритеты определены в Государственной программе Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» [3].

Федеральный приоритет об обеспечении рационального использования минеральносырьевых ресурсов включен в приоритетные направления программных документов Ненецкого автономного округа и Республики Коми, причем более детализировано. Обращает на себя внимание выделение такого важного аспекта в управлении освоением минерально-сырьевых ресурсов как обеспечение социальных обязательств добывающего сектора и развития транспортной инфраструктуры добывающего сектора.

В отношении освоения водных ресурсов основные приоритеты отражены в Водной стратегии РФ, в Стратегии деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях и в Государственной программе РФ «Воспроизводство и использование природных ресурсов» в приложение [1,3,8].

Региональные приоритеты управления освоением водных ресурсов представлены в трех регионах Севера из 10, где реализуется программное регулирование водохозяйственного комплекса: республиках Коми, Карелия и Тыва. Федеральный приоритет, акцентирующий внимание на обеспечении потребностей населения и экономики в водных ресурсах, отражен во всех трех субъектах. На региональном уровне также обращается внимание на необходимость снижения антропогенной нагрузки (Республика Карелия и Республика Коми) и предотвращение негативного воздействия вод (Республика Тыва). Тем не менее, второе приоритетное направление о необходимости модернизации и автоматизации гидрологической сети не представлено ни в одном программном документе.

приоритетных направлений Анализ федеральных и региональных (в том числе государственных) программ в сфере регулирования освоения природных ресурсов показал отсутствие четко выраженных приоритетов в большинстве действующих региональных программ. Отчасти, это объясняется тем, что для анализа были отобраны все программы в сфере освоения природных ресурсов, действующие на данный момент в регионах, включая ведомственные, долгосрочные, областные программы, в отношении которых нет четких требований к наличию в их структуре приоритетов. Но в целом такая ситуация свидетельствует о слабом соответствии региональных направлений освоения природных ресурсов федеральным. В государственных граммах регионального уровня приоритеты отражены, но наблюдается их неполное соответствие федеральным приоритетам, что затрудняет реализацию механизма совместных действий федеральных и региональных органов власти, а также механизма совместного финансирования программных мероприятий. В приоритетные направления программ в сфере регулирования освоения природных ресурсов в регионах Севера необходимо включить обеспечение сохранения традиционных видов природопользования, имеющих важное значение для уклада жизни коренных малочисленных народов.

На основе проведенного анализа федеральных и региональных программных документов, обеспечивающих управляющее воздействие на освоение природных ресурсов северных регионов России, можно сделать следующие выводы.

В связи с актуализацией внедрения в органах исполнительной власти процедур управления по результатам, отсутствие в некоторых северных регионах программ в сфере регулирования освоения отдельных видов природных ресурсов будет снижать эффективность такого управления. В связи с развитием программно-целевого метода управления в деятельности органов исполнительной власти и ростом числа принятых государственных программ, а также с учетом того, что природно-ресурсный потенциал является ключевым фактором экономического роста и развития северных регионов, необходимо активизировать процесс разработки и принятия государственных программ в сфере управления освоением всех имеющихся в этих регионах природных ресурсов.

Многочисленность действующих на уровне субъектов Федерации, наряду с государственными, ведомственных программ затрудняет возможность проведения их сравнительного анализа из-за отсутствия во многих из них обязательных для государственным программ элементов (приоритетные направления, формулировка проблемы, цели, задачи, риски). Как правило, ведомственные региональные программы направлены на решение узкого перечня наиболее острых проблем в сфере природопользования, характирных для конкретного субъекта РФ, поэтому в них не отражены приоритеты ресурсопользования, соответствующие программам федерального уровня. Цели и задачи в таких документах ставятся исходя из четко обозначенных региональных проблем. Риски в программах такого уровня либо раскрываются очень узко, либо не рассматриваются вовсе.

3. В программах большинства северных субъектов РФ отсутствуют приоритеты управляющего воздействия на освоение природных ресурсов. Такая ситуация свидетельствует о слабом соответствии региональных направлений освоения природных ресурсов федеральным. В государственных программах регионального уровня приоритеты отражены, но наблюдается их неполное соответствие федеральным приоритетам, что затрудняет реализацию механизма взаимосвязанных действий федеральных и региональных органов власти, а также механизма совместного финансирования программных мероприятий.

Статья подготовлена в рамках реализации интеграционного проекта Программы фундаментальных исследований Уральского отделения РАН № 12-И-7-2070 «Инструменты и механизмы реализации социально-экономической политики северных территорий».

Список литературы

- 1. Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года от 27 августа 2009 г. № 1235-р, распоряжение Правительства РФ // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/045/strategija.doc(дата обращения: 08.07.2014).
- 2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства на 2013-2020 годы» от 28 декабря 2012 г. №.2593-р, распоряжение Правительства РФ // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/e82/GP_2013-2020.pdf (дата обращения: 08.07.2014).
- 3. Государственная программа РФ «Воспроизводство и использование природных ресурсов» от 15 апреля 2014 г. №.322-р, распоряжение Правительства РФ // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/

- upload/iblock/5f5/Gosprogramma_2804.pdf (дата обращения: 08.07.2014).
- 4. Инновационный фактор освоения минерально-сырьевых ресурсов северных территорий в контексте регионального развития / Ин-т экон. УрО РАН; Архангельский НЦ УрО РАН; Коми НЦ УрО РАН [Под ред.О.А.Козловой] Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013. 160с.
- 5. Концепция государственной поддержки экономического и социального развития районов Севера от 07.03.2000 г. № 198, постановление Правительства РФ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2000. 20 марта. №12. с.1286.
- 6. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года от 17.11.2008 № 1662-р , распоряжение Правительства РФ // Официальный сайт Министерства экономического развития РФ. [Электронный ресурс].URL:http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/er/activity/sections/strategicplanning/ concept/doc20081117_01(дата обращения: 08.07.2014).
- 7. Методические указания по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации от 22 декабря 2010 г. № 670., приказ Министерства экономического развития РФ // Официальный сайт Министерства экономического развития РФ [Электронный ресурс]. URL: http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/strategicplanning/regulation/doc20101124_04 (дата обращения 15.10 2013.).
- 8. Стратегия деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года от 03 сентября 2010 г. № 1458-р, распоряжение Правительства РФ // Снипов.нет Сайт. [Электронный ресурс]. URL: http://snipov.net/c_4599_snip_59318.html (дата обращения: 18.07 2014.).
- 9. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года от 20.02.2013 г., утв. Президентом РФ // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Сайт [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/499002465 (дата обращения 19.07. 2014.).
- 10. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года от 31 октября 2008года № 482, приказ Минпромторга РФ № 248, Минсельхоза РФ// Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства [Электронный ресурс]. URL: http://www.rosleshoz.gov.ru/docs/ministry/47/Strategiya_razvitiya_lesnogo_kompleksa.pdf (дата обращения: 08.07.2014).

УДК 330.564.2(571.17)

УРОВЕНЬ, СТРУКТУРА И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДЕНЕЖНЫХ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО РЕГИОНА

Пастухова Е.Я., Кочнева О.П.

ВПО «Кемеровский государственный университет», Кемерово, e-mail: peau.13@yandex.ru

В статье представлены результаты анализа уровня, структуры и дифференциации денежных доходов населения Кемеровской области в сравнении с аналогичными показателями по РФ за 2008-2012 гг. Экономический кризис 2009 г. негативно повлиял на доходы населения региона, увеличив их отставание от показателей доходов в среднем по РФ. Структура денежных доходов кузбассовцев отличается от общероссийской более низкой долей оплаты труда, доходов от предпринимательской деятельности. Удельный вес социальных выплат, скрытой заработной платы, теневых доходов от предпринимательской деятельности выше в Кузбассе. Факторы дифференциации доходов в регионе: неравномерное распределение доходов от собственности, предпринимательской деятельности, межотраслевые и гендерные различия в оплате труда.

Ключевые слова: денежные доходы населения, структура денежных доходов, дифференциация заработной платы, индустриальный регион, экономический кризис.

LEVEL, STRUCTURE AND DIFFERENTIATION OF HOUSEHOLDS INCOME IN INDUSTRIAL REGIONS

Pastuhova E.Y., Kochneva O.P.

Kemerovo State University, Kemerovo, e-mail: peau.13@yandex.ru

The article presents the results of analysis of the level, structure and differentiation of households monetary income of the Kemerovo region in comparison with the national average in Russia in 2008-2012 years. The economic crisis of 2009 had a negative impact on the households income in the region (Kuzbass), increasing their backlog from the revenue figures in the national average in Russia. Difference of monetary income structure in Kuzbass from the national average is lower share of wage and entrepreneurial income in total households income. The share of social benefits, hidden wages, shadow income from entrepreneurial activity is higher in the Kuzbass region. There are factors income inequality in the region, they are the uneven distribution of income from property, entrepreneurship, cross-sectoral and gender differences in pay.

Keywords: incomes of the population, household income, the structure of income, wage differentiation, industrial region, the economic crisis

Доходы населения характеризуют отношения в обществе по поводу формирования, распределения, регулирования создаваемого валового внутреннего продукта между регионами, группами, домохозяйствами, семьями и гражданами. Сведения о доходах относятся к числу важнейших показателей, характеризующих состояние и развитие экономики. Одним из основных критериев эффективности экономики является поддержание реальных денежных доходов населения на уровне, обеспечивающем достойные условия жизни.

Экономика Ќемеровской области имеет ярко выраженный индустриальный характер. На кузбасский регион приходится существенная доля общероссийской добычи каменных, коксующихся углей, производства чугуна, стали, стального проката, алюминия. За последние годы экономика региона имела разную динамику. Наибо-

лее успешными были начало 2000-х годов, когда рост мирового рынка стимулировал спрос на уголь и металлы. Однако финансово-экономический кризис 2009 г. негативно повлиял на показатели экономики региона и доходов населения.

Цель исследования состояла в анализе статистических показателей, характеризующих уровень, структуру и степень дифференциации денежных доходов населения Кемеровской области в докризисный 2008 г. и посткризисные годы.

В работе применялись методы динамического и экономико-статистического анализа. В качестве эмпирической основы использовались данные государственной статистики по Кемеровской области и Российской Федерации.

Анализ показателей доходов населения региона был основан на сравнении с аналогичными данными в среднем по России [1, 2].

Таблица 1
Денежные доходы населения Кемеровской области и РФ, рублей в месяц
на одного человека

	2008	2009	2010	2011	2012
Среднедушевые денежные доходы (СДД) населения в регионе	14670	13736	15341	16666	18372
Среднедушевые денежные доходы населения в РФ	14941	16857	18958	20780	23058
Соотношение СДД населения региона и РФ, %	98	81	81	80	80
Начисленная заработная плата в регионе	15410	15995	18028	20479	23403
Начисленная заработная плата в РФ	17290	18638	20952	23369	26629
Соотношение начисленной заработной платы в регионе и РФ, %	89	86	86	88	88
Средний размер назначенных пенсий в регионе	4572	6205	7570	8251	9139
Средний размер назначенных пенсий в РФ	4299	5191	7476	8203	9041
Соотношение пенсий в регионе и РФ, %	106	119	101	101	101

На протяжении последних пяти лет, за исключением 2009 г., среднедушевые денежные доходы населения Кузбасса увеличивались (см. табл. 1). Однако отставание региональных показателей от российских в посткризисный период составило 19-20% по среднедушевому доходу и 12-14% по заработной плате. Основная причина отставания — сильный финансово-экономический кризис, который в 2009 г. привел к сокращению реальных доходов населения области почти на 16%. В целом по стране по данным Росстата [2] реальные доходы населения в 2009 г. остались на уровне 2008 г.

Пенсионные выплаты в Кемеровской области в последние годы, несмотря на финансовый кризис, продолжали увеличиваться несколько более быстрыми темпами, чем

в среднем по РФ. Наиболее значимое опережение пенсий в регионе по сравнению с общероссийскими показателями наблюдалось в 2008 -2009 гг. В последующие годы темпы роста реального размера пенсий в Кузбассе и РФ почти совпадали.

Причины снижения реальных располагаемых денежных доходов населения в Кемеровской области, на наш взгляд, следующие: негативная динамика доходов от предпринимательской деятельности, доходов от собственности (доходы от банковских вкладов, ценных бумаг, сдачи внаем движимого и недвижимого имущества), других, необлагаемых налогами доходов. Соответствующие данные [1, 2] представлены в следующей таблице.

Поможника доможни воде	20	08	20	09	20	10	20	11	20	012
Денежные доходы – всего	10	00	10	00	10	0	1(00	1	00
в том числе:	КО	РΦ								
оплата труда	40,4	68,4	43,6	67,3	42,8	65,2	44,7	65,6	47,6	65,7
доходы от предпринимательской деятельности	9,1	10,2	8,4	9,5	6,3	8,9	6,0	8,9	4,9	8,6
социальные выплаты	13,5	13,2	18,6	14,8	22,0	17,7	22,8	18,3	23,6	18,5
доходы от собственности	3,2	6,2	3,7	6,4	4,8	6,2	3,4	5,2	3,8	5,2
другие доходы	33,8	2,0	25,7	2,0	24,1	2,0	23,1	2,0	20,1	2,0

В 2008 г. доля доходов от предпринимательской деятельности в регионе и среднем по РФ была близка. В последующие годы удельный вес этих доходов в Кузбассе снижался более быстрыми темпами (см. табл. 2). Малый и средний бизнес региона вышел из кризиса с более тяжелыми потерями, не

сумев восстановить свои докризисные позиции. Часть предпринимателей стали работать нелегально, отдельные вынуждены были свернуть свой малый бизнес. Отток занятых из традиционных для малого бизнеса сфер экономической деятельности в 2009 г. по сравнению с 2008 г. составил в регионе от 3 до 11% (торговля, ремонт автотранспортных средств, производство бытовых изделий, гостиничный, ресторанный бизнес).

Интенсивно снижались в регионе в эти годы и «другие доходы». В их составе статистика учитывает доходы, укрываемые от налогообложения, теневые доходы от предпринимательской деятельности, доходы от личного подсобного хозяйства. Снижению доли других доходов способствовал, на наш взгляд, постепенный вывод «из тени» заработной платы в малом, среднем бизнесе под давлением исполнительной региональной власти и реализация налоговых мер по легализации доходов. Но доля скрытой заработной платы в Кемеровской области продолжает оставаться существенно более высокой, чем в среднем по РФ.

Выше в Кузбассе и доля социальных выплат (пенсии, пособия, стипендии) в общем объеме денежных доходов населения. Причем разрыв этих показателей в регионе и в среднем по РФ продолжает увеличиваться. Доля социальных выплат в Кузбассе увеличилась за анализируемые годы с 13% до 24%, в РФ эта динамика составляет 13%—18% (см. табл. 2). Причины этого, более

высокая доля пенсионеров в общей численности населения региона и более высокие социальные выплаты в расчете на одного пенсионера по сравнению со среднестатистическими российскими показателями.

Доля заработной платы в денежных доходах населения Кузбасса существенно ниже, чем в среднем по РФ. В регионе 40-47%, аналогичный показатель по России — 68-66%. На наш взгляд, это ослабляет стимулирующую функцию оплаты труда в Кемеровской области и свидетельствует о необходимости принятия мер с целью упорядочения пропорций в структуре денежных доходов населения.

Недостаточно социально-справедливое распределение денежных доходов в обществе порождает усиление неравенства. Перераспределение общего объема денежных доходов по различным группам населения складывается в сторону высокодоходных групп (см. табл. 3). Эта тенденция свидетельствует об увеличении дифференциации доходов. Данная ситуация характерна и для Кузбасса, и для России в целом. Уровень дифференциации по РФ в последние годы составляет 16-17 раз, в регионе — 14-16 раз (коэффициент фондов) [1, 2].

Таблица 3 Дифференциация денежных доходов населения Кемеровской области и РФ, в разах

	2008	2009	2010	2011	2012
Распределение общего объема денежных доходов населения региона по 20-процентным группам					
1-я группа (с наименьшими доходами), %	5,2	5,5	5,5	5,6	5,4
5-я группа (с наибольшими доходами), %	47,4	46,2	46,3	45,9	46,5
Коэффициент фондов (дифференциация доходов) в регионе, в разах	16,0	14,5	14,6	14,1	14,9
Коэффициент фондов (дифференциация доходов) в РФ, в разах	16,6	16,6	16,6	16,2	16,4

Существенное влияние на дифференциацию денежных доходов населения оказывает неравномерное распределение доходов от собственности, предпринимательской деятельности, существующие межотраслевые и гендерные различия в оплате труда. В 2012 г. заработная плата существенно выше средней отмечалась в следующих отраслях экономики Кемеровской области: финансовая деятельность - выше средней заработной платы в 1,77 раза; добыча полезных ископаемых – в 1,54 раза; государственное управление, обеспечение военной безопасности, социальное страхование – в 1,47 раза. В то же время заработная плата в социально-значимых отраслях экономики Кузбасса (образование, здравоохранение, предоставление социальных услуг) составляет 64 - 74% от средней по экономике региона [1].

Неравенство доходов имеет и гендерный аспект. В России и Кемеровской области заработная плата женщин в среднем ниже заработной платы мужчин. В результате заработную плату ниже среднего уровня в России получает менее трети мужчин и более половины женщин. В Кемеровской области по данным Росстата за 2011 г. заработная плата женщин по отношению к заработной плате мужчин составляет всего 55% [2]. Это самый низкий показатель среди регионов Сибирского федерального округа. Гендерное неравенство заработной платы среди ближайших соседей Кемеровской области (Новосибирская область, Алтайский край) проявляется слабее. Работающие женщины в этих регионах получают 71% от зарплаты мужчин [2].

Причина столь существенной гендерной дифференциации заработной платы в Кузбассе — отраслевая структура работников. Мужчины заняты преимущественно добычей полезных ископаемых, производством, распределением электроэнергии, газа, воды, на транспорте, обеспечением военной безопасности. Заработная плата по этим видам экономической деятельности существенное выше средней по региону. Кузбасские женщины заняты в основном в бюджетной сфере, в торговле, в бытовых услугах, где заработная плата традиционно ниже.

Выводы

Проведенный статистический анализ позволил выявить следующие региональные особенности, характеризующие доходы населения Кемеровской области в посткризисный период. Экономический кризис 2009 г. негативно повлиял на денежные доходы населения региона, существенно увеличив их отставание от показателей доходов в среднем по РФ. Исключением из этого числа являются только пенсионные выплаты. В 2008- 2009 гг. пенсионеры Кузбасса получали в среднем на больше, чем российские пенсионеры. Начиная с 2010 г., величина пенсий в Кузбассе и РФ почти совпадают.

Структура денежных доходов кузбассовцев отличается от общероссийской более низкой долей оплаты труда, доходов от предпринимательской деятельности. В тоже время удельный вес социальных выплат, других доходов (скрытая заработная плата, теневые доходы от предпринимательской деятельности, доходы от личного подсобного хозяйства) значимо выше, чем

в среднем по РФ. Это ослабляет стимулирующую функцию легальной заработной платы в регионе и свидетельствует о необходимости принятия мер с целью упорядочения пропорций в структуре денежных доходов населения.

Значимые факторы дифференциации доходов в Кемеровской области: неравномерное распределение доходов от собственности, предпринимательской деятельности, существующие межотраслевые и гендерные различия в оплате труда. Женщины заняты в традиционно менее оплачиваемых видах экономической деятельности: сельское хозяйство, образование, здравоохранение, предоставление социальных услуг, торговля. Заработная плата в этих отраслях составляет 55–75% от средней оплаты по региону.

С целью изменения диспропорций в структуре доходов населения Кузбасса, ослабления экономической дифференциации необходима, на наш взгляд, коррекция региональной политики в области оплаты труда, более гибкая и действенная система мер в сфере распределения доходов населения, создание более комфортных условий для существования и развития малого бизнеса. Политика формирования и распределения доходов должна быть направлена на усиление роли оплаты труда и повышении легальных доходов от предпринимательской деятельности.

Список литературы

- 1. Официальный сайт Росстата [электронный ресурс] URL: http://www.gks.ru (дата обращения 02.07.2014).
- 2. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области [электронный ресурс] URL: http://www.kemerovostat.gks.ru (дата обращения 03.07.2014).

УДК: 314.17

ОЦЕНКА ФАКТОРНОГО ВЛИЯНИЯ НА СРЕДНЮЮ ОЖИДАЕМУЮ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА)

¹Татаркин А.И., ²Тимашев С.А., ¹Козлова О.А., ¹Макарова М.Н.

¹ФГБУН «Институт экономики» УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: tatarkin_ai@mail.ru; ²ФГБУН НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин» УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: sec@wekt.ru

В статье предложен методический подход к анализу факторного влияния на среднюю ожидаемую продолжительность жизни населения муниципального образования на примере крупного мегаполиса. Проведен регрессионный анализ зависимости средней ожидаемой продолжительности жизни от динамики показателей среднедушевых расходов городского бюджета и валового муниципального продукта (ВМП) на душу населения на примере г. Екатеринбурга. Оригинальность методического подхода состоит в использовании авторской методики расчета показателя ВМП. На основе проведенных расчетов приведена прогнозная оценка средней ожидаемой продолжительности жизни в зависимости от динамики ВМП как в целом для населения города, так и отдельно для женщин и мужчин.

Ключевые слова: факторы влияния, средняя ожидаемая продолжительность жизни, оценка влияния, валовой муниципальный продукт, среднедушевые расходы бюджета

ASSESSING THE IMPACT OF FACTORS ON THE AVERAGE LIFE EXPECTANCY OF THE POPULATION IN THE MUNICIPALITY (ON THE EXAMPLE OF YEKATERINBURG)

¹Tatarkin A.I., ²Timashev S.A., ¹Kozlova O.A., ¹Makarova M.N.

¹Institute of Economics, Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, e-mail: tatarkin_ai@mail.ru; 2Reliability and resource larger systems and machines institute, Ekaterinburg, , e-mail: sec@wekt.ru)

This article discusses the methodological approach to forecasting the average life expectancy of the city's population. A regression analysis of the dependence of the lifetime per capita expenditures of the city budget and municipal gross product per capita by the example of Yekaterinburg. Originality of the methodical approach is to use the author's calculation method index GMP. On the basis of these calculations, projections estimate of the average life expectancy depending on the dynamics of gross municipal product as a whole for the city's population, and separately for women and men.

Keywords: factors influence, average life expectancy, impact assessment,the gross municipal product spending budget per capita

Цель любого прогрессивного общества – создание благоприятных условий для активной, долголетней, здоровой и благополучной в материальном отношении жизни людей. Анализ тенденций в изменении уровня и качества жизни населения позволяет судить, насколько эффективно общество справляется с этой задачей.

Существует ряд обобщающих показателей для оценки качества жизни. К ним можно отнести: индекс развития человеческого потенциала; индекс интеллектуального потенциала общества; человеческий капитал на душу населения, коэффициент жизнеспособности населения; индекс «качества жизни» и др. Общим для всех этих интегральных показателей является то, что в формировании каждого из них явно или неявно присутствует показатель средней ожидаемой продолжительности жизни (СОПЖ). Он показывает среднее число лет, которое предстоит прожить каждому члену данного поколения при сохранении

существующих условий смертности. Особенность этого показателя заключается в том, что он синтезирует в себе действие различных по интенсивности факторов смертности, проявляющихся на различных этапах жизни человека [4]. Этот показатель интегрирует, в известной мере, не только изменение жизнеспособности различных половозрастных групп, но и влияние всего комплекса факторов, воздействующих на здоровье населения. Исходя из этого, Всемирная Организация Здравоохранения ООН рекомендовала рассматривать среднюю продолжительность жизни как важнейшую медико-демографическую характеристику состояния здоровья населения, поставив основной задачей для всех стран мира повышение величины продолжительности предстоящей жизни при рождении не менее чем до 75 лет [3].

Отметим, что в отечественной научной литературе результаты исследований влияния различных факторов на показатели

средней ожидаемой продолжительность жизни населения муниципального образования встречаются не часто. Так, например, в исследованиях коллектива авторов [9, с. 140-161] предпринята попытка изучения влияния макроэкономических факторов и характеристик социальной среды на состояние здоровья населения российских регионов. Ими использованы следующие макроэкономические детерминанты: валовой региональный продукт на душу населения, среднедушевые денежные доходы в месяц, доля городского населения в процентах, коэффициент Джини. Качество социальной среды измеряется с использованием ряда показателей, определяющих выраженность социального дискомфорта: качество брачных отношений; уровень социального комфорта; число убийств и покушений на 100 тыс. чел.; розничная продажа водки (л) на душу населения. Поиск влияния этих факторов на среднюю ожидаемую продолжительность жизни осуществляется с помощью методов корреляционного и регрессионного анализа.

В.А. Борисов отмечает, в основном также на уровне макроэкономики, влияние на продолжительность жизни населения множества природных и социальных факторов. [1 с.165] При этом природные факторы не доминируют, а опосредуются социальными условиями. Основные факторы влияния объединены, в порядке их значимости, в следующие четыре группы: 1) уровень жизни населения; 2) эффективность служб здравоохранения; 3) санитарная культура общества; 4) экологическая среда.

В научной литературе встречаются исследования, авторы которых в качестве фактора влияния на СОПЖ учитывают уровень развития инфраструктуры территории, которая является, своего рода, посредником между состоянием окружающей среды и социальным самочувствием населения. Плохо развитая инфраструктура, низкий уровень дохода, слабо развитая система здравоохранения, обусловливают, как правило, низкий уровень продолжительности жизни. Приводимые в исследовании результаты анализа статистических данных свидетельствуют, что СОПЖ растет с повышением уровня обобщенного материального потребления (питание, здравоохранения, условий проживания) и духовного (образования, культуры и т.п.), вместе с которым растет и степень защищенности человека от множества окружающих его неблагоприятных факторов [10].

Как отмечают эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) к настоящему времени средняя продолжительность

жизни по всему миру увеличилась в среднем на 4 года. По их мнению, увеличением продолжительности жизни люди обязаны хорошей медицине и достижениям современной науки. [2]

Для проведения анализа установим сначала основные факторы, оказывающие существенное влияние на продолжительность жизни городского населения. Решение данной задачи в общем виде затруднительно, прежде всего, из-за большого числа взаимозависимых факторов, которые влияют, как было показано выше, на величину СОПЖ. Поэтому целесообразно начать с поиска простой одномерной регрессии, когда все эти факторы объединены в один показатель. Для этого в качестве независимой переменной (регрессора) были выбраны удельные бюджетные расходы (на одного жителя города). Эти удельные расходы формируются благодаря доходам городского бюджета от налогов, трансфертов и других источников, и практически все они могут повлиять на величину СОПЖ.

Для анализа использовались отчеты об исполнении бюджета г. Екатеринбурга за 2002-2012 гг. [8], и данные о величине СОПЖ населения в целом, а также мужчин и женщин, рассчитанные специалистами Института экономики Уральского отделения РАН в рамках разработки «Программы генерального плана развития МО г. Екатеринбург» [7].

Корреляционный анализ показал наличие сильной положительной связи между показателями продолжительности жизни населения и среднедушевыми расходами городского бюджета Екатеринбурга, что позволило построить регрессионные зависимости (рис. 1).

Высокое значение коэффициента R^2 и выполнение t-критерия Стьюдента позволяют применять полученные уравнения для определения величины СОПЖ на перспективу. Однако, прогнозируя изменение продолжительности жизни на основе бюджетных расходов следует учитывать особенности формирования бюджета муниципального образования, во многом зависящего от межбюджетных трансфертов, поступающих от региональных и федеральных органов власти.

Так, согласно бюджету г. Екатеринбурга на 2014-2016 гг. предполагается сокращение расходов на душу населения. В результате использование полученных регрессий приведет к сокращению СОПЖ, что противоречит объективно наблюдаемой тенденции постепенного роста данного показателя на основе положительных демографических процессов в городе.

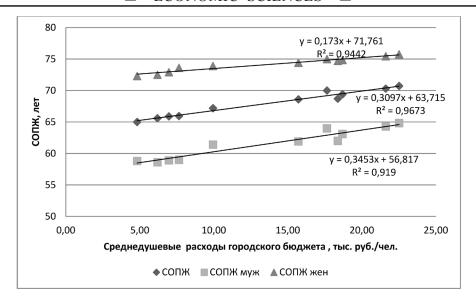


Рис. 1. Регрессионный анализ зависимости средней ожидаемой продолжительности жизни (СОПЖ) населения от среднедушевых расходов бюджета г. Екатеринбурга в 2002-2012 гг.

В качестве альтернативного критерия оценки уровня экономического развития муниципального образования В. Макаров и М. Глазырин еще в 2003г. предложили использовать показатель валового муниципального продукта (ВМП)[6,с.56], аналогичный результирующим показателям на уровне национальной (валовой внутренний продукт) и региональной экономики (валовой региональный продукт), характеризующими конечный результат производственной деятельности хозяйствующих на территории субъектов.

Поскольку для муниципального уровня официальными органами статистики такой показатель не рассчитывается, авто-

рами данной статьи был обоснован методический подход к расчету ВМП на основе производственной функции Кобба-Дугласа. Согласно предложенной методике валовой муниципальный продукт вычисляется как доля валового регионального продукта на основе определения вклада муниципального образования в социально-экономические показатели субъекта Федерации [5, с. 49-59].

Показатель ВМП на душу населения был рассчитан для г. Екатеринбурга за 2002-2012 гг. Следует отметить, что показатели экономического развития Екатеринбурга стабильно растут, согласуясь в целом с общей региональной динамикой (рис. 2).

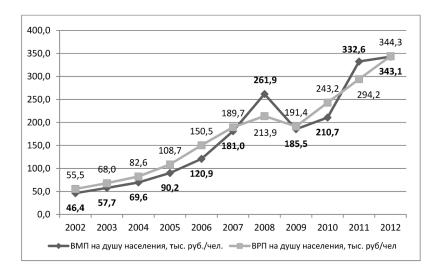


Рис. 2. Динамика среднедушевых показателей ВМП Екатеринбурга и ВРП Свердловской области в 2002-2012 гг.

Рис. З свидетельствует о существовании прямой положительной связи между среднедушевым муниципальным продуктом и ожидаемой продолжительностью жизни — свыше 80% динамики СОПЖ может быть

объяснено через показатель ВМП на душу населения. В целом, при увеличении среднедушевого муниципального продукта в Екатеринбурге на 1 тыс. руб./чел. продолжительность жизни может вырасти на 0,018 года.

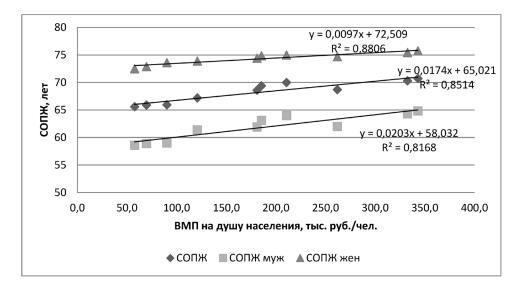


Рис. 3. Регрессионный анализ зависимости продолжительности жизни от ВМП на душу населения в г. Екатеринбурге в 2002-2012 гг.

Полученные регрессии подтверждают различия в продолжительности жизни мужчин и женщин. Так, фактором ВМП на душу населения объясняется 84% динамики СОПЖ мужчин и 88% — СОПЖ женщин. При этом влияние данного фактора для мужчин сильнее: увеличение ВМП на 1 тыс. руб./чел. приводит к увеличению СОПЖ мужчин на 0,2 года, тогда как женщин — на 0.1 года.

На основе прогноза объема валового муниципального продукта г. Екатеринбурга на душу населения была проведена про-

гнозная оценка средней ожидаемой продолжительности жизни на пятилетний период (таблица). Средняя относительная ошибка прогноза составила менее 1%.

Как видно из таблицы, при сохранении тенденции социально-экономического роста, отражающейся в стабильном увеличении среднедушевого муниципального продукта в городе, за пять лет средняя ожидаемая продолжительность жизни населения в целом должна вырасти до 74,9 года, у мужчин — до 69,4 лет, у женщин — 78,1 года.

Прогнозная оценка средней ожидаем	ой продолжительности жизни населения
	га на 2013-2017 гг.

Год	ВМП на душу населе-	СОПЖ, лет	СОПЖ мужчин,	СОПЖ женщин,
ТОД	ния, тыс. руб.	COIIM, ICI	лет	лет
2013	385,2	71,8	65,9	76,3
2014	426,7	72,6	66,8	76,8
2015	468,6	73,4	67,6	77,2
2016	510,6	74,1	68,5	77,6
2017	552,6	74,9	69,4	78,1

В таблице приведено возможное увеличение средней ожидаемой продолжительности жизни населения муниципального образования только при учете лишь одного фактора флияния, при допущении, что все остальные остаются неизменными. Данное

обстоятельство вызывает необходимость проведения оценочных процедур для каждого конкретного фактора с учетом его особенностей проявления в социально-экономической жизни общества. Кроме того, г. Екатеринбург – это крупный богатый про-

мышленный магаполис, насчитывающий более миллиона жителей и привлекающий к себе значительные миграционные потоки. В силу этого, в других муниципальных образованиях- не таких благополучных, с точки зрения социально-экономического развития, влияние вышеназванных факторов на ожидаемую продолжительность жизни населения может иметь другой характер и силу воздействия. Поэтому существует настоятельная потребность учета этих факторов в каждом конкретном муниципалитете при формировании и реализации программ социально-экономического развития. Все это свидетельствует о том, что разработка методического инструментария оценки факторного влияния на показатель СОПЖ и прогноза его изменения на долгосрочную перспективу представляет собой важное направление научных исследований, имеющее большое практическое значение для адекватной социально-экономической политики на территории.

Публикация подготовлена при финансовой поддержке междисциплинарного проекта №12-М-127-2049 «Энтропийно-вероятностный подход к описанию риска, деградации и устойчивого развития сетей критичных инфраструктур».

Список литературы

1. Борисов В. А. Демография: учеб. для вузов.- 2-е изд., испр. – М.: Издательский дом NOTABENE, 2001. – 272 с.

- 2. ВОЗ подтверждает увеличение средней продолжительности жизни. [Электронный ресурс]. URL: http://novchronic.ru/10204.htm (дата обращения 16.07.2014).
- 3. Всемирная организация здравоохранения ООН. Официальный портал. [Электронный ресурс].— URL: http://www.who.int/ru/ (дата обращения 16.07.2014).
- 4. Зареченский А.М. Статистическое исследование продолжительности жизни населения России:Автореф. канд. экон. наук. Москва: 2008.- 26 с.
- 5. Колечков Д.В., Гаджиев Ю.А., Тимашев С.А., Макарова М.Н. Валовой муниципальный продукт: методика расчета и применение // Экономика региона. -2012. № 4. -C.49-59
- 6. Макаров В., Глазырин М. Новая экономическая самоорганизация муниципальных образований // Экономист. 2003. № 4. C.53-60.
- 7. Нифантова Р.В. Население МО «г. Екатеринбург» в XXI веке: настоящее и ближайшее будущее. [Под ред. ак. РАН А.И. Татаркина]. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2009. 43 с.
- 8. Отчеты об исполнении расходов бюджета MO «г. Екатеринбург» за 1999-2013 гг. [Электронный ресурс].—URL: http://eкатеринбург.pф/officially/glavadoc/glavadoc2014/ (дата обращения 10.06.2014)
- 9. Русинова Н.Л., Панова Л.В., Сафронов В.В. Продолжительность жизни в регионах России: значение экономических факторов и социальной среды // Журнал социологии и социальной антропологии. 2007.- Т.10.- №1.- С.140-161.
- 10. Татаркин А.И., Козлова О.А., Тимашев С.В., Бушинская А.В. Исследование динамики структуры валового муниципального продукта // Безопасность критичных инфраструктур и территорий: материалы V Всероссийской конференции и XV школы молодых ученых. (Екатеринбург, 10-15 сент. 2012 г.). Екатеринбург: Изд-во АМВ, 2012. С.54-56.

УДК 330.342.24

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ИНТЕГРАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ НА ПРИНЦИПАХ ИННОВАЦИОННОГО ПАРТНЕРСТВА

Тронина И.А.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет-УНПК», Орел, e-mail: irina-tronina@yandex.ru

В статье разработан концептуальный подход к управлению интеграционными процессами в высокотехнологичном секторе экономики на принципах инновационного партнерства, ориентированных на усиление роли проектирования в деятельности интегрированных образований и тиражировании проработанных инновационных идей в региональной среде.

Ключевые слова: интеграционные процессы, инновационное партнерство, высокотехнологичный сектор экономики

CONCEPTUAL APPROACH TO THE MANAGEMENT OF INTEGRATION PROCESSES IN THE HIGH-TECH SECTOR OF THE ECONOMY ON THE PRINCIPLES OF INNOVATIVE PARTNERSHIPS

Tronina I.A.

State University-UNPK, Orel, e-mail: irina-tronina@yandex.ru

In the article methodological approach to the management of the integration processes in the high-tech sector of the economy on the principles of innovative partnerships aimed at strengthening the role of design in the activities of the integrated formations and replication developed innovative ideas in the regional environment.

Keywords: integration processes, innovative partnerships, the high-tech sector of economy

Сценарий инновационного прорыва, который ориентирован на модернизацию и высокие устойчивые темпы развития интеграционных процессов в высокотехнологичном секторе, не может быть лишь суммой добрых намерений. Для воплощения такого сценария в жизнь необходима стратегическая мобилизация важнейших ресурсов, всех здоровых сил интеллектуальной, политической и деловой элиты, консолидация всех звеньев государственной власти и элементов гражданского общества [3].

Цель исследования заключается в разработке концептуального подхода к управлению интеграционными процессами в высокотехнологичном секторе экономики на принципах инновационного партнерства, ориентированных на усиление роли проектирования в деятельности интегрированных образований и тиражировании проработанных инновационных идей в региональной среде.

Материалы и методы исследования

Статья базировалась на общенаучной методологии. В процессе исследования использовались методы комплексного, системного и структурно-динамического анализа, математического моделирования. Информационной базой исследования явились материалы, представленные в сети «Internet», в том числе: мировые научно-технологические приоритеты, интегральный макропрогноз инновационно-технологической и структурной динамики экономики России на период до 2030 года, а также труды ученых и специалистов по изучаемой проблеме.

Результаты исследования и их обсуждение

Построение экономики, основанной на знаниях, – не просто очередная модная фраза. Это интеллектуальный императив постиндустриального инновационного общества XXI в., для которого характерно усиление подвижности и непредсказуемость внутренних и внешних факторов инновационного развития, основанного на усилении роли НИОКР в научно-технологическом процессе.

Технологически развивать российскую цивилизацию, адаптировать ее к новым условиям, обеспечивать ей достойное место в числе прогрессивных стран возможно только путем установления общих целей и совершения согласованных действий всеми основными социально-экономическими силами. То есть интеграционного развития можно достичь посредством инновационного партнерства государства, науки, образования и бизнеса при общественной поддержке [1].

Сегодня многие говорят о партнерстве государства и бизнеса. Но эти два института общества не могут иметь перед собой четких ориентиров и не способны добиться реальных инновационных успехов, если в партнерстве с ними не будут действовать наука, которая помогает выбрать обоснованные направления и пути движения, и образование, которое вовлекает

в инновационный прорыв молодое поколение, обеспечивает реализацию выбранной стратегии квалифицированными кадрами.

Актуальные приоритеты реализации потенциала партнерства государства, науки, образования и бизнеса приведены на рис. 1.

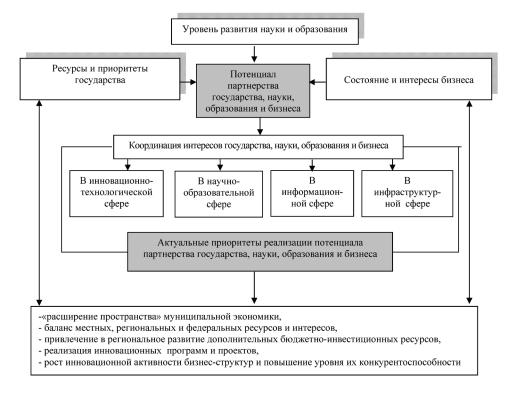


Рис.1. Актуальные приоритеты реализации потенциала партнерства государства, науки, образования и бизнеса

Инновационное партнерство представляет собой форму организации инновационной деятельности между бизнес-структурами посредством согласования интересов участников инновационно-технологического процесса.

Каждый член инновационного партнерства должен занимать свою нишу и исправно выполнять присущие ему функции; при несогласованности действий партнеров движение к поставленным целям замедляется, а стратегические приоритеты оказываются недостижимыми.

Государство в инновационном партнерстве играет ведущую роль, выполняя следующие функции:

- выбор на основе представленных наукой прогнозов стратегических приоритетов, выработка и последовательная реализация системы национальных программ и проектов, обеспечивающих инновационное обновление и повышение конкурентоспособности экономики; финансовая и кадровая поддержка этих программ и проектов;
- стартовое финансирование базисных инноваций и всего инновационного процесса в рыночном секторе экономики (со-

циальный комплекс, оборона, управление, крупные экологические проекты);

- создание благоприятного инновационного климата, формирование законодательной базы инновационной деятельности (сейчас ее практически нет), предоставление налоговых и таможенных преференций предприятиям, берущим на себя риск базовых инноваций и участвующих в реализации
- консолидированное представление и защита интересов бизнеса, его различных слоев с помощью Российского союза промышленников и предпринимателей, Торгово-промышленной палаты, организаций, представляющих интересы малого и среднего бизнеса, фермерства, привлечение этих организаций (являющихся частью гражданского общества) к выбору стратегических приоритетов и реализации национальных проектов и целевых программ.

Общим результатом участия бизнеса в инновационном партнерстве будет трансформация нынешнего во многом паразитического российского капитализма в активную цивилизованную силу, преследующую общенациональные интересы, в двигатель экономического роста и устойчивого развития.

Роль науки в инновационном партнерстве не стоит недооценивать, особенно в условиях становления общества, основанного на знаниях. Она выполняет следующие основные функции:

- разработка долгосрочных и сверхдолгосрочных прогнозов на основе постиндустриальной парадигмы, открытие новых закономерностей цикличной динамики природы и общества и способов их практического использования на базе научных открытий и крупных изобретений, использование методологии интегрального макропрогнозирования;
- формирование научных и конструкторских школ, создающих основу для разработки постиндустриальной научной парадигмы, освоения шестого технологического уклада и повышения конкурентоспособности отечественной экономики;
- участие в обосновании и экспертизе долгосрочной инновационной стратегии, реализующих ее национальных программ и проектов, авторский надзор и научное сопровождение выполнения проектов в качестве их научных руководителей;

- поддержка междисциплинарных исследований, открытых и свободных дискуссий, преодоление монополизма отдельных научных учреждений и школ, партнерство и интеграция академического, вузовского, отраслевого, корпоративного и общественного секторов науки;
- выражающее интересы всех звеньев системы образования, включающее не только ученых и педагогов, но и студентов, аспирантов, то есть всех обучающихся как одного из важных звеньев институтов гражданского общества [2].

Декомпозиция инновационного партнерства с позиции интересов участников инновационно-технологического процесса, условий, форм и инструментов их взаимодействия приведен на рис. 2 [4].

Необходимо отработать механизмы инновационного партнерства на федеральном, региональном, корпоративном, программном уровнях, которые позволяли бы учитывать интересы каждой из сторон, избегать чьего-либо диктата, монополизма, коррупции.

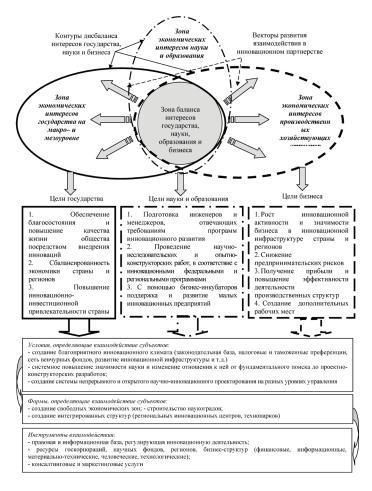


Рис. 2. Декомпозиция инновационного партнерства с позиции интересов участников инновационнотехнологического процесса, условий, форм и инструментов их взаимодействия

Важным результатом деятельности инновационного партнерства должно стать обеспечение справедливости в распределении инновационных сверхприбылей (мировой и национальной технологической квазиренты) между различными социальными слоями, странами и цивилизациями, уменьшение поляризации доходов.

Отсюда, к принципам инновационного партнерства отнесем:

- заинтересованность бизнес-структур в инновационно-технологических процессах, ориентированных на разработку наукоемкой продукции;
- поддержка государства в укреплении и развитии инновационного партнерства;
- своевременное и добропорядочное выполнение коллективных договоров и соглашений между объединенными структурами;
- равноправие, уважение и учет интересов объединенных в партнерство бизнесструктур;
- соблюдение бизнес-структурами законов и нормативно-правовых актов, регулирующих их инновационную деятельность [4].

Итак, в ходе исследования можно сделать вывод, что жизненно необходимо усилить стратегически-инновационную функцию государства в партнерстве с бизнесом, наукой и образованием при активной поддержке гражданского общества. Основным инструментом реализации этой функции, перспективной инновационной и структурной политики должна стать система долгосрочных национальных инновационных программ и проектов.

В процессах выбора и периодической корректировки системы национальных инновационных приоритетов и реализующих их проектов и программ обязательно должно участвовать научное сообщество. Необходимо широкое демократическое обсуждение стратегических путей и механизмов возрождения российской цивилизации и повышения ее значимости в мировом сообществе. То есть следует создать четко

отлаженный, постоянно действующий механизм партнерства власти и науки, отвечающий реалиям общества, основанного на знаниях.

Заключение

Итак, реализация инновационно-прорывного сценария возможна лишь при радикальном изменении финансовой, инвестиционной и инновационной политики как государства, так и крупных корпораций. На сегодняшний день, в силу весьма благоприятной конъюнктуры мирового топливного рынка, и у государства, и у крупного бизнеса вполне достаточно ресурсов для осуществления инновационного прорыва в стране.

Основным условием реализации сценария инновационного прорыва является партнерство государства, бизнеса, науки и образования в осуществлении базисных инноваций, которые обеспечат своевременное освоение шестого технологического уклада и повысят конкурентоспособность отечественных товаров и услуг как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Нужно идти и дальше по этому пути, сформировав действующую систему долгосрочного прогнозирования и стратегического инновационного планирования будущего нашей страны [2].

Список литературы

- 1. Комиссия по модернизации и технологическому развитию экономики России. URL:http://www.i-russia.ru/(дата обращения: 25 06 14).
- 2. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Интегральный макропрогноз инновационно-технологической и структурной динамики экономики России на период до 2030 года / Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец; авт. вступ. ст.А.Д. Некипелов. М.: Институт экономических стратегий, 2006. 432 с.
- 3. Мировые научно-технологические приоритеты [сайт]. URL: http://kapital-rus.ru (дата обращения: 30.06.2014)
- Тронина, И.А. Методология управления инновационным развитием интегрированных систем в высокотехнологичном секторе экономики: Монография / И.А. Тронина. Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2014. 278 с.

УДК 612.17+612.8+612.2

ВЛИЯНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РЕГУЛЯТОРНО-АДАПТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЛИЦЕЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Киек О.В.

ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, e-mail: olga.kiek @ mail.ru

У 30 учащихся профессионального училища по специальности мастер деревообработки в начале и в конце прохождения практики определяли регуляторно-адаптивные возможности организма и влияния на них вредных факторов производства, определяемых гигиеническими методами. Установлено, что в конце практики, по сравнению с ее началом, регуляторно-адаптивный статус снижался. Диапазон синхронизации уменьшался на 52,5 %. Это происходило за счет уменьшения максимальной границы диапазона на 9,1 %. При этом минимальная граница диапазона синхронизации уменьшалась на 2,3 %. Длительность развития синхронизации на минимальной границе увеличивалась на 25,0 %. Индекс регуляторно-адаптивного статуса уменьшался на 63,6 %. Это происходило вследствие действия на практике на организм учащихся ряда гигиенических факторов, связанных с деревообрабатывающим производством

Ключевые слова: регуляторно-адаптивный статус, гигиенические факторы, учащиеся профессионального лицея деревообрабатывающей промышленности.

HYGIENIC FACTORS EFFECTS ON THE REGULATORY-ADAPTIVE CAPABILITIES OF THE STUDENTS OF THE PROFESSIONAL COLLEGE OF WOODWORKING

Kiek O.V.

Kuban State Medical University, Krasnodar, e-mail: olga.kiek@mail.ru

Regulatory-adaptive capabilities of 30 students of the professional college of woodworking as well as the adverse factors revealed by hygienic methods were studied at the beginning and at the end of the training. The regulatory-adaptive status proved to have come down by the end of the training as compared with its start. Range of synchronization had gone down by 52,5% for account of maximum range barrier decrease by 9,1%. At the same time min synchronization range barrier had gone down by 2,3%. The duration of synchronization at its min barrier had increased by 25,0%. Regulatory-adaptive status index had gone down by 63,6%. It was caused by some hygienic factors of the woodworking enterprise that were affecting the students during the training.

Keywords: regulatory-adaptive status, hygienic factors, students of the professional college of woodworking

До сих пор недостаточно изученными остаются вопросы, характеризующие взаимосвязь показателей риска здоровью со степенью вредности и опасности условий труда с учетом не только ведущего неблагоприятного фактора, но и комплексного влияния факторов производственной среды и трудового процесса при изготовлении мебели. В тоже время, применение моделей оценки профессионального риска здоровью работающих в деревообработке носит фрагментарный характер и освещено лишь в единичных публикациях [7]. В связи с этим, актуальным является поиск информативных критериев для прогнозирования нарушений здоровья работающих на современных мебельных предприятиях, учитывая новые профессиональные риски и изменение характера трудовой деятельности. Данная проблема распространяется и на обучающихся по специальности: мастер деревообработки. В процессе обучения подростки могут контактировать с подавляющим

большинством неблагоприятных физических факторов и со многими химическими агентами, характерными для данного вида производства (древесная пыль, пары клеев и лаков применяемых в деревообрабатывающей промышленности; интенсивный шум и вибрация, источниками которых являются деревообрабатывающие станки, электродвигатели и подвижные части технологических линий; нагревающий микроклимат при работе в окрасочной камере) [2].. К этому добавляются кардинальные проблемы подросткового возраста. Сам по себе подростковый возраст в онтогенезе считается «фактором риска», что обусловливает необходимость пристального внимания к профессиональному обучению подростков [1].

В связи с этим, целью работы явилась оценка влияния гигиенических факторов во время прохождения производственной практики на организм учащихся при обучении в профессиональном лицее по специальности мастер деревообработки.

Материалы и методы исследования

Были проведены санитарно-гигиенические исследования условий обучения в производственных мастерских – параметров микроклимата, освещенности, шума, запыленности воздуха рабочей зоны. Параметры микроклимата в мастерской столяров – станочников измерялась выборочно в четырех точках на расстоянии 0,1 м и 1,5м от пола, от пола с помощью прибора «Психрометр аспирационный МВ-4 М». Измерения показателей световой среды: коэффициент естественного освещения, освещенность рабочего места, коэффициент пульсации производились прибором « Люксемтр – пульсметр Аргус-07». Параметры шума замеряли прибором акустическим многофункциональным «Экофизика» № ЭФ 1001138, микрофон МК-265, № 2260.

Пыль в воздухе рабочей зоны замеряли гравиметрическим способом, забор пыли осуществляли прибором «Аспиратор M-822»

У 30 учащихся по специальности мастер деревообработки в начале и в конце прохождения практики определяли регуляторно-адаптивные возможности организма. В этом плане на приборе «ВНС-Микро» по специально разработанной программе [5] проводили пробу сердечно-дыхательного синхронизма. Определяли диапазон сердечно-дыхательного синхронизма и длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона. По значениям данных параметров рассчитывали индекс регуляторно-адаптивного статуса, а по нему определяли регуляторно-адаптивные возможности [4].

Статистический анализ результатов исследования был проведен с использованием программ: «STATISTIKA 6,0».

Результаты исследования и их обсуждение

Значение показателей микроклимата температура, скорость движения воздуха во всех измеряемых точках превышали допустимые уровни: температура измеренная на расстоянии 0,1М от пола составила 26,1°С; 25,8°С; 26,0°С; 26,2°С при скорости движения воздуха соответственно 0,00; 0,01; 0,00; 0,00 м/с; температура на расстоянии 1,5 метров от уровня пола 26,2°С; 26,3°С; 26,0°С; 26,1°С при скорости движения воздуха 0,00; 0,02; 0,01; 0,00 м/с. и относительной влажности 34% во всех четырех измеряемых точках [6].

Параметры световой среды: коэффициент естественного освещения и коэффициент пульсации соответствуют нормируемым показателям, в то время как искусственная освещенность рабочей поверхности при работе на ряде станков не соответствуют нормируемым уровням искусственного освещения. Так, освещенность рабочей поверхности на присадочном станке составила 205 лк, на строгально-фуговальном станке — 211 лк, сверлильном станке — 215 лк, рейсмусном станке — 237лк, круглопильный станок — 266 лк малом сверлильном

станке — 270 лк, форматный станок для обработки ДВП и ДСП — 296 лк при нормируемом уровне — 500 лк. [6]. С учетом специфики работы недостаточная освещенность рабочих мест может привести к напряжению зрительного анализатора и способствовать повышенным уровням производственного травматизма.

Измерения пыли в воздухе рабочей зоны гравиметрическим методом показали содержание пыли ниже чувствительности применяемого метода, что обусловлено эффективной местной и общей вентиляцией.

Уровни звука в столярной мастерской, при работе деревообрабатывающих станков составили во всех пяти точках измерения – 79, 86, 86, 78, 86 дБА соответственно, что требует тщательной регламентации временем и использование средства коллективной (звук изолированные кабины и дистанционное управление и др.) и индивидуальной (противошумные наушники, противошумные вкладыши, противошумные шлемы, каски) защиты не всегда выполняемые [6]. При этом, изучение воздействия производственного шума различной интенсивности на подростков по сравнению со взрослыми, выявило наличие более выраженных изменений функционального состояния организма в первой группе по параметрам состояния слухового анализатора, центральной нервной системы и сердечнососудистой системы [3].

У учащихся при проведении пробы — высокочастотном дыхании в такт команде, задаваемой компьютерной программой, возникал феномен сердечно-дыхательного синхронизма. Он состоял в том, что сердце в ответ на каждое дыхание совершало одно сокращение. Изменение частоты подаваемых команд и, соответственно, частоты дыхания приводило к синхронному изменению частоты сердечных сокращений в определенном частотном диапазоне, ограниченным максимальной и минимальной частотными границами, за пределами которых синхронизации между частотой дыхания и сердечных сокращений не было.

В конце практики у учащихся диапазон сердечно-дыхательного синхронизма уменьшался на 52,5% по сравнению с таковым в начале практики. Это происходило за счет уменьшения максимальной границы диапазона на 9,1%. При этом минимальная граница диапазона синхронизации уменьшалась на 2,3%.

Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в конце практики увеличивалась на 25,0%.

Поскольку индекс регуляторно-адаптивного статуса определяется как отноше-

ние величины диапазона синхронизации к длительности развития синхронизации на минимальной границе диапазона, то в конце практики у учащихся в силу уменьшения диапазона и увеличения длительности развития синхронизации, индекс

регуляторно-адаптивного статуса уменьшался на 63,6%. В соответствии с этим, регуляторно-адаптивные отношения у учащихся с «хороших» в начале практики переходили в «удовлетворительные» (таблица).

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма, индекс регуляторно-адаптивного статуса, регуляторно-адаптивные возможности у учащихся деревообрабатывающего техникума в начале и в конце практики $(M\pm m)$

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма	До практики n=30	После практики n=30
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	79,5±0,4	74,2±0,4 P<0,001
Исходная частота дыхания в минуту	18,8±0,2	19,6±0,2 P<0,001
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардио-респираторных циклах в минуту	78,1 <u>+</u> 0,4	76,3±0,4 P <0,01
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардио-рес пираторных циклах в минуту	90,3 <u>+</u> 0,4	82,1±0,4 P<0,001
Диапазон синхронизации в кадиореспираторных циклах в минуту	12,2 <u>+</u> 0,1	5,8±0,1 P <0,001
Длительность развития синхро низации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	19,2 <u>+</u> 0,3	24,0±0,2 P<0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	70,4 <u>+</u> 0,8	25,6±0,2 P<0,001
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Хорошие	Удовлетво- рительные

Регуляторно-адаптивный статус учащихся деревообрабатывающего лицея в конце производственной практики снижен вследствие следующих причин: вдыхания древесной пыли, выделяющейся при обработке древесины; вдыхания паров клеев и лаков применяемых в деревообрабатывающей промышленности; наличия интенсивного шума и вибрации, источниками которых являются деревообрабатывающие станки, электродвигатели и подвижные части технологических линий.

Вывод: уменьшение регуляторно-адаптивного статуса у учащихся дерево-обрабатывающего лицея в конце производственной практики свидетельствует о неблагоприятном влиянии на организм вредных факторов производства.

Список литературы

1. Баранов. А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Медицинские и социальные аспекты адаптации современных под-

ростков к условиям воспитания, обучения и трудовой деятельности: Руководство для врачей. – $M_{\cdot\cdot}$, 2007.

- 2. Кирющин В.А., Большаков А.М., Моталова Т.В. Гигиена труда. Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.-400 с.
- 3. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков М.:ГЭОТАР–Медиа, 2012 -.480с.
- 4. Покровский В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма. Краснодар. 2010. 243 с.
- 5. Покровский В.М., Пономарев В.В., Артюшков В.В., Фомина Е.В., Гриценко С.Ф., Полищук С.В. Система для определения сердечно-дыхательного синхронизма у челове-ка. / Патент № 86860 от 20 сентября 2009 года
- 6. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.3.2841-11 «Изменения N 3 к СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования».
- 7. Соколова Л.А. Здоровье работающих в лесопильно-деревообра-батывающей промышленности / Л.А. Соколова, А.А. Драчева // Экология человека. 2005. № 6. С. 44-47.

УДК 616-009.832-053.5(571.1/5)

ЭМОЦИОНАЛЬНО-ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА У ШКОЛЬНИКОВ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ СИБИРИ С СИНКОПАЛЬНЫМИ СОСТОЯНИЯМИ

¹Эверт Л.С., ²Реушева С.В., ³Паничева Е.С., ¹Зайцева О.И., ³Гришкевич Н.Ю., ³Бахшиева С.А., ¹Боброва Е.И.

¹ΦГБУ «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера» СО РАМН, Красноярск, e-mail: impn@impn.ru;

 2 КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница № 20 им. И.С. Берзона», Красноярск, e-mail: gkb20@mail.ru;

³ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ, Красноярск, e-mail: rektorkgmu@rambler.ru

Проведен анализ взаимосвязи эмоционально-поведенческих расстройств и синкопальных состояний у 2153 школьников южных регионов Сибири (мальчиков и девочек). Основную группу составили дети с синкопальными состояниями, группу сравнения – дети без эпизодов синкопе в анамнезе. Синкопальные состояния имели 16,0% обследованных, синкопе чаще регистрировались в старшей возрастной группе (12-17 лет), чем в младшей (7-11 лет) и в 2 раза чаще у девочек (10,6%) в сравнении с мальчиками (5,4%). Детей с пограничными оценками шкалы гиперактивности/дефицита внимания оказалось больше (14,4 и 8,3%, p=0,0015) в группе с синкопальными состояниями. Школьники с эпизодами синкопе отличались большим количеством лиц с пограничными (5,9 и 3,7%, p=0,0871) и отклоняющимися (11,4 и 4,8%, p<0,0001) оценками шкалы эмоциональных симптомов, среди них было больше детей со значительными отклонениями в поведении (8,5 и 5,5%, p=0,0539) и больше доля лиц, имеющих проблемы во взаимоотношениях с другими детьми (p=0,0235).

Ключевые слова: дети, синкопальные состояния, эмоционально-поведенческие нарушения

EMOTIONAL BEHAVIORAL DISORDERS OF PUPILS SOUTHERN REGIONS OF SIBERIA SYNCOPE

¹Evert L.S., ²Reusheva S.V., ³Panicheva E.S., ¹Zaytseva O.I., ³Grishkevich N.Y., ³Bahshieva S.A., ¹Bobrova E.I.

¹Scientific Research Institute of Medical Problems of the North, SB RAMS, Krasnoyarsk, e-mail: impn@impn.ru;

²Krasnoyarsk Interdistrict Hospital number 20 after IS Berzon, Krasnoyarsk, e-mail: gkb20@mail.ru;

³Krasnoyarsk State Medical University, Professor VF Voyno-Yasenetsky Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk, e-mail: rektorkgmu@rambler.ru

The analysis of the relationship of emotional and behavioral disorders and syncope in 2153 schoolchildren southern regions of Siberia (boys and girls). Study group comprised children with syncope, the comparison group – children without a history of syncope episodes. Syncope had 16.0% of the patients, syncope often recorded in the oldest age group (12-17 years) than in younger (7-11 years old) and 2 times more common in girls (10.6%) than boys (5.4%). Children with borderline scale ratings of hyperactivity / attention deficit was higher (14.4 and 8.3%, p=0.0015) in the group with syncope. Pupils with episodes of syncope different lots of individuals with borderline (5.9 and 3.7%, p=0.0871) and deviating (11.4 and 4.8%, p<0.0001) estimates of the scale of emotional symptoms of they had more children with significant behavioral problems (8.5 and 5.5%, p=0.0539) and the greater the proportion of individuals who have problems in relationships with other children (p=0.0235).

Keywords: children, syncope, emotional and behavioral disorders

Психическое здоровье, по определению ВОЗ (1979 г.), — это определенный резерв сил человека, благодаря которому он может преодолевать неожиданные стрессы или затруднения, возникающие в исключительных обстоятельствах [6]. В экстремальных условиях, превышающих индивидуальные физиологические возможности адаптации человека могут возникать обморочные (синкопальные) состояния. Синкопальное состояние — это кратковременная потеря сознания и постурального

тонуса с последующим полным их восстановлением, наступающая в результате транзиторной и диффузной мозговой гипоперфузии (ESC, 2009). Обмороки широко распространены в человеческой популяции, около 30-40% людей имели хотя бы один эпизод синкопе на протяжении жизни. Многими исследователями отмечается высокая распространенность обмороков среди детей и подростков. Наличие синкопальных состояний, особенно возникающих неоднократно, существенно осложняет жизнь

больного, влияя на ее качество и вызывая оправданную тревогу, как у самого пациента, так и у его близких [2, 3].

Высокая чувствительность детского организма к влиянию внешнесредовых факторов, резкое увеличение стрессовых воздействий на детей школьного возраста с одновременным снижением их адаптационных возможностей, изменяющаяся система общего среднего образования приводят к широкому распространению и постоянному росту нарушений поведения в детском возрасте, что в дальнейшем может привести к серьезным последствиям во взрослой жизни: трудностям социальной адаптации, асоциальному поведению и преступности, склонности к алкоголизации 1, 4, 5, 7, 8, 10. В связи с этим изучение особенностей нарушений эмоционально-поведенческих расстройств у школьников с синкопальными состояниями является чрезвычайно важной и актуальной проблемой в настоящее время, так как поможет выявить не только сами расстройства у данной категории детей, но и своевременно скорректировать их поведение и взаимоотношения с другими людьми, чтобы в будущем у них не возникло трудностей социальной адаптации и дезориентации личности.

Целью настоящего исследования было изучение особенностей эмоционально-поведенческих расстройств у школьников с синкопальными состояниями, проживающих в южных регионах Сибири.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования были дети школьного возраста (7-17 лет), проживающие в южных регионах Сибири (Красноярский край, Республика Хакасия). Всего обследовано 2153 школьника. Сбор необходимой информации осуществлялся методом анкетирования. Наличие и структура эмоциональноповеденческих расстройств оценивались с помощью русской версии стандартизованного скринингового опросника Р. Гудмана «Сильные стороны и трудности» (ССТ) [9]. Программа исследования включала проведение двух этапов: изучение частоты встречаемости и возрастно-половой структуры синкопальных состояний у обследованных школьников, на втором этапе проанализирована частота и структура эмоционально-поведенческих нарушений у детей, страдающих синкопе в сравнении с группой без эпизодов синкопе. Основную группу составили 344 школьника с синкопальными состояниями, группу сравнения -1809 детей аналогичного возраста без эпизодов синкопе в анамнезе. Анкетный опрос проводился после получения письменного информированного согласия на участие в исследовании родителей детей младше 15 лет или самих школьников старше 15 лет.

Статистическая обработка проведена на персональном компьютере с применением ППП «Statistica 5.5 for Windows». Для сравнения частот бинарного признака в двух не связанных группах использовали критерий χ^2 Пирсона. Значимыми считали различия при р < 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

С целью изучения частоты встречаемости синкопальных состояний в популяции сибирских школьников проведено анкетирование 2153 детей школьного возраста, из них 1024 мальчиков и 1066 девочек. Синкопальные состояния в анамнезе имели место у 344 из 2153 обследованных, что составило 16,0%. Синкопе чаще регистрировались в старшей возрастной группе (12-17 лет), чем в младшей (7-11 лет) и в 2 раза чаще у девочек (10,6%) в сравнении с мальчиками (5,4%).

Важным этапом наших исследований было изучение ассоциации синкопальных состояний с наличием у детей нарушений в эмоционально-поведенческом статусе. Нарушения поведения представляют почти 50% всех клинически выраженных психических расстройств, впервые появляются в детстве и характеризуются недостаточным контролем поведения, вспышками гнева, неповиновением, агрессией, а также ложью, воровством, злоупотреблением наркотиками. Расстройства поведения являются причиной нарушения адаптации ребенка к школе, ухудшения его способности к обучению. Эмоционально-поведенческие расстройства у детей из семей социального риска (дисфункциональные семьи с внутрисемейным стрессом) характеризуются высоким уровнем психомоторного беспокойства с повышенной поведенческой активностью, ситуационной тревожностью, часто встречающимися психосоматическими расстройствами [6].

Особенно неблагоприятный прогноз для дальнейшей социальной адаптации имеют сочетанные формы нарушений: сочетание нарушений поведения с эмоциональными расстройствами. Сочетанные формы патологии в детском возрасте являются высоким фактором риска суицидального, асоциального поведения, преступности, алкогольной и наркотической зависимости во взрослой жизни. Известно, что нарушения поведения v мальчиков и склонность к асоциальному поведению во взрослой жизни у мужчин встречаются в 4-7 раз чаще, чем у женщин. У девочек большинство нарушений имеют наследственную предрасположенность, а у мальчиков, кроме наследственности, большое значение имеют ранние мозговые повреждения. За последние 20-25 лет психиатрами отмечен рост нарушений поведения у детей и подростков, который наблюдается как среди юношей, так и среди девушек всех социальных слоев и затрагивает все типы семей. Подобная ситуация отмечается и в России.

Причины возникновения нарушений поведения у детей весьма разнообразны и включают в себя как причины биологического характера, так и влияние экзогенных факторов, в том числе особенностей семейного воспитания. Многочисленными исследованиями зарубежных авторов, включающих близнецовые и семейные исследования, доказано, что нарушения поведения у детей в значительной степени обусловлены генетическими факторами [6]. Среди внешних факторов, влияющих на появление патологии в детском возрасте, рассматривается и роль стресса как пускового механизма заболевания. При проведении ряда исследований, было показано, что в большей степени влияние психотравмирующей ситуации сказывается на возникновении эмоциональных расстройств у детей. В основе влияния стрессовых факторов на появление тревожно-депрессивных расстройств, лежит наследственная предрасположенность индивидуальной чувствительности личности к факторам среды [6].

Вопрос о причинах нарушений поведения у детей в настоящее время является наиболее спорным. Нарушения поведения у детей имеют мультифакторное происхождение, включая наследственность, воздействие неблагоприятных факторов перинатального периода и факторов близкого семейного окружения. Безусловно, что среди всех факторов, приводящих к нарушениям поведения у детей, ведущая роль принадлежит наследственности. Но на фоне генетического риска возрастает роль неблагоприятного влияния других факторов, что значительно увеличивает частоту как отклоняющегося поведения, так и СДВГ [6].

Опросник Р. Гудмана охватывает основные признаки эмоциональных и поведенческих нарушений, которые отмечаются у ребенка за последние шесть месяцев. Оценки в баллах распределяются по пяти шкалам: эмоциональные симптомы, проблемы с поведением, гиперактивность/ невнимательность, проблемы со сверстниками и просоциальное поведение. Сумма первых четырех шкал составляет общую оценку проблем. В соответствии с критериями оценки каждой из шкал опросника проводится деление обследованных на лиц, имеющих нормальные, пограничные и отклоняющиеся оценки.

Просоциальное поведение определяют как действия с намерением помочь другим, не рассчитывая на вознаграждение. Эти действия и поступки, включающие сочувствие, помощь, участие, сотрудничество, спасение, протекцию и физическую защиту, в основном подходят под определение альтру-

изма — бескорыстной заботе о благе других. Часто просоциальное поведение заставляет человека чем-то пожертвовать, предполагает определенные расходы или даже риск для субъекта. Однако эти действия — не просто набор социальных навыков. Достигнув полного развития, такое поведение сопровождается чувствами дружбы, заботы и теплоты, в том числе сопереживания чувствам других. Например, если ребенок видит печального человека и сам начинает печалиться, он сопереживает ему (испытывает эмпатию к нему).

В нашем исследовании при анализе просоциальной шкалы опросника Р. Гудмана было установлено, что подавляющее большинство (81,0%) обследованных школьников не имело каких-либо отклонений просоциального поведения, у 10,1% диагностированы пограничные нарушения, а 8,9% детей имели отклоняющиеся оценки данной шкалы, что свидетельствовало о наличии у них социально-психологической дезадаптации. Число детей с пограничными и отклоняющимися оценками просоциальной шкалы в группах с синкопальными состояниями и без эпизодов синкопе в анамнезе было сопоставимым и составляло соответственно 8,9 и 10,3 % – для пограничных оценок и 8,9 и 8,9% – для отклоняющихся (p > 0.05).

Синдром гиперактивности - одно из самых распространенных психоневрологических расстройств. Оно проявляется нарушениями поведения и трудностями при обучении в дошкольном и школьном возрасте у 3-7% детей, начиная с 3-4-летнего возраста. Дети дошкольного возраста отличаются от других детей высокой двигательной активностью и импульсивностью: они постоянно бегают, прыгают, скачут, лезут в неположенные места, часто подвергая опасности себя и окружающих. Такие дети непослушные и трудноуправляемые, у них имеется выраженное нарушение внимания, поэтому им приходится по нескольку раз объяснять, чтобы добиться понимания и адекватной реакции. Оказавшись в условиях школы, ребенок с гиперреактивностью по-прежнему испытывает сложности с дисциплиной: на занятиях крутится, пристает к другим ученикам, балуется, разговаривает, смеется. Несмотря на запрет и замечания учителя, может ходить по классу и выбегать в коридор. Невнимательность и непослушание мешают ребенку сосредоточиться на обучении, ему сложнее усваивать учебный материал, поэтому часто возникают ошибки при письме и чтении, а также трудности с самостоятельным выполнением заданий. Поведение детей отличается провокационным характером: они дразнятся, паясничают, говорят обидные слова. Игры таких детей часто носят агрессивный и разрушительный характер. Дети с гиперреактивностью чаще нарушают дисциплину, ругаются и дерутся с другими детьми.

Сравнительный анализ шкалы гиперактивности (ГА) выявил отсутствие данных нарушений у 85,6% обследованных школьников, доля детей с пограничными оценками шкалы ГА составила 9,2%, а число детей с отклоняющимися оценками шкалы было равно 5,1%. Школьников, не имевших отклонений по шкале ГА, было больше в группе без синкопе (86,5 и 80,8%, p=0,0143), а детей с пограничными оценками оказалось больше (14,4 и 8,3%, p=0,0015) в группе с синкопальными состояниями. Отклоняющихся оценок было одинаковое количество в обеих сравниваемых группах (4,8 и 5,2%, p=0,7793).

По шкале эмоциональных симптомов нами выявлено наличие нарушений эмоционального статуса у 9,8% обследованных школьников, из них пограничные отклонения имели место у 4,0% детей и отклоняющиеся оценки данной шкалы были у 5,8% детей. Подавляющее большинство (90,2%) обследованных школьников не имело отклонений эмоционального статуса, причем доля таких детей была больше в группе без синкопальных состояний (91,5%) и меньше - среди детей с эпизодами синкопе в анамнезе (82,7%, p<0,0001). Школьники с синкопальными состояниями отличались большим количеством лиц с пограничными (5,9 и 3,7%, р=0,0871) и отклоняющимися (11,4 и 4,8 %, р<0,0001). оценками шкалы эмоциональных симптомов в сравнении с детьми, не страдающими синкопе.

Психические расстройства у части обследованных нами школьников проявлялись симптомами проблем поведения, что подтверждалось наличием пограничных (8,7%) и отклоняющихся (5,9%) оценок шкалы с аналогичным названием. Большая же часть детей не имели отклонений психического статуса в поведенческой сфере (85,4%). Симптомы нарушенного поведения в 2,3 раза чаще регистрировались у мальчиков, чем у девочек. У 42,7% школьников выявленные нервно-психические нарушения были представлены каким-либо одним видом патологии, у 57,3% отмечались сочетанные формы нарушений. Из коморбидных нарушений наиболее часто встречались сочетания эмоциональных расстройств с расстройствами поведения (68,4%). Значительные нарушения поведения, подтверждаемые наличием отклоняющихся оценок шкалы проблем с поведением, чаще имели школьники с синкопальными состояниями — 8,5% против 5,5% у детей без синкопе (p=0,0539). Несколько чаще имели дети с синкопе и пограничные характеристики анализируемой шкалы, хотя имеющиеся отличия не достигали уровня статистической значимости (9,6 и 8,5%, p=0,5518).

Группа обследованных, имеющих в анамнезе эпизоды синкопальных состояний, отличалась большим числом учащихся, менее всего адаптированных к детскому коллективу. У 42,1% среди детей с синкопе и у 34,9% – без синкопе имелись проблемы во взаимоотношениях с другими детьми (р=0,0235). Эмоциональные симптомы, нарушение которых укладывалось в критерии отклоняющихся оценок шкалы проблем со сверстниками, имели место у 15,1% детей с синкопальными состояниями и у 11,6% – без таковых (р=0,0996).

Большинство (80,0%) детей отметили, что имеющиеся трудности расстраивают или огорчают их, препятствуют дружеским отношениям, учебе в школе или мешают в домашней жизни. Пограничные оценки шкалы общего числа проблем имелись у 12,5% обследованных, а отклоняющиеся оценки – у 7,5%. Школьники с эпизодами синкопе по данным анамнеза характеризовались меньшим количеством обследованных, не имеющих эмоционально-поведенческих проблем, в сравнении с группой детей, страдающих синкопальными состояниями – соответственно 69,0 и 81,9% (p<0,0001). Нарушения адаптации в виде наличия пограничных (18,8%) и отклоняющихся (12,2%) оценок шкалы общего числа проблем чаще имели учащиеся с синкопе в анамнезе, аналогичные показатели детей без синкопальных состояний были равны 11,5% (p=0,0007) и 6,6% (p=0,0013).

Таким образом, общая частота встречаемости синкопальных состояний у детей школьного возраста, проживающих в южных регионах Сибири (Красноярский край, Республика Хакасия) составляет 16,0% от числа всех обследованных, синкопе чаще регистрировались в старшей возрастной группе (12-17 лет), чем в младшей (7-11 лет) и в 2 раза чаще у девочек (10,6%), чем у мальчиков (5,4%). Детей с пограничными оценками шкалы гиперактивности/ дефицита внимания больше (14,4 и 8,3 %, р=0,0015) в группе с синкопальными состояниями. Школьники с эпизодами синкопе в анамнезе отличались большим количеством лиц с пограничными (5,9 и 3,7%, р=0,0871) и отклоняющимися (11,4 и 4,8%, р<0,0001) оценками шкалы эмоциональных симптомов. Наличие синкопальных состояний у школьников ассоциируется с большим числом лиц, имеющих значительные отклонения в поведении (8,5 и 5,5 %, p=0,0539) и большей долей лиц, имеющих проблемы во взаимоотношениях с другими детьми (p=0,0235).

Список литературы

- 1. Вариации психовегетативного статуса и адаптационные возможности школьников, проживающих в различных регионах Сибири / О.И. Зайцева [et al.] // Вестн. новых мед. технол. 2012. № 2. С. 139-141.
- 2. Лыткин В.А., Эверт Л.С., Прахин Е.И. Качество жизни детей и подростков с вазовагальными синкопе: матер. Всеросс. конгр. с международ. участием «Психосоциальные факторы и внутренние болезни: состояние и перспективы» (Новосибирск, 12-13 мая 2011 г.). // Сиб. мед. журн. (Томск), 2011 (Приложение 1). Т. 26. С. 154-155.
- 3. Погодина А.В., Долгих В.В., Валявская О.В. Цереброваскулярные аспекты патогенеза нейрокардиогенных синкопальных состояний. Вестник аритмологии. 2008. № 54. С. 42-48.
- 4. Показатели психоэмоционального статуса в оценке адаптации детей северян к новым климатогеографическим

- условиям проживания / Л.С. Эверт [et al.] // Вестн. новых мед. технол. 2013. № 2. С. 64-69.
- 5. Прогнозирование типа адаптации детей в условиях интенсификации учебного процесса / М.В. Макарова [et al.] // Сиб. мед. журн. (Иркутск). 2012 . Т. 109 (2). С. 46-48.
- 6. Семенова Н.Б., Мартынова Т.Ф. Возможности использования теста Р. Гудмана для оценки психического здоровья детей и подростков республики Саха (Якутия) // Якут. мед. журн. 2012. № 2 (38). С. 67-69.
- 7. Факторы, провоцирующие развитие первичной головной боли у детей / Л.В. Васильева [et al.] // Сиб. мед. журн. (Иркутск). 2011. № 8. С. 19-20.
- 8. Эверт Л.С., Макарова М.В., Маслова М.Ю. Вариабельность сердечного ритма у младших школьников с различным уровнем адаптации к высоким учебным нагрузкам // Сиб. мед. обозрен. 2009. № 4 (58). С. 32-35.
- 9. Goodman R. Psychometric properties of the Strengths and Diffeculties Questionnaire (SDQ) // Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. 2001. V. 40. P. 1337-1345
- 10. Rutter M. Commentary: causal process leading to antisocial behavior // Dev. Psychol. 2003. Vol. 39. № 2. P. 372-378.

УДК 378 (07)

ДИАГНОСТИКА ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНОГО КОМПОНЕНТА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА

Смаковская Н.И.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Н. Новгород, e-mail: smakovska@mail.ru

В статье рассматривается вопрос уровня развития профессиональной культуры современного преподавателя технического университета, а именно, ее важнейшей составляющей – психологической культуры. Автор определяет понятие психологической культуры преподавателя вуза, сосредотачиваясь на возможности диагностики ее когнитивного компонента на основе учебного занятия. Предложена и апробирована методика изучения когнитивного компонента психологической культуры преподавателя технического вуза в условиях аудиторного занятия. Выявлены его психодидактический контекст, социально-психологического контекст и эмоционально-диагностического контекст; определены их показатели, охарактеризованы максимальный, средний, минимальный, критический уровни; обозначен потенциал данной методики как инструмента оперативной самодиагностики преподавателя вуза, необходимой для самосовершенствования его профессионализма.

Ключевые слова: психологическая культура преподавателя вуза, когнитивный компонент психологической культуры преподавателя вуза, психодидактический контекст, социально-психологический контекст, эмоционально-диагностический контекст, психолого-педагогический анализ аудиторного занятия

DIAGNOSTIC FEATURES OF COGNITIVE COMPONENT OF PSYCHOLOGICAL CULTURE OF HIGH SCHOOL TEACHERS

Smakovskaya N.I.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, e-mail: smakovska@mail.ru

In this article is discussed a problem of changing requirements for the culture of the modern psychological teacher of technical college as an essential component of its professional culture. The author defines the concept of psychological culture of university teachers, focusing on its ability to diagnose cognitive component-based training session. Proposed and tasted method of studying the cognitive component of psychological culture of the teacher in a technical college classroom conditions. Revealed psychodidactic context, socio-psychological context and emotional diagnostic context; identified by their performance, characterized by maximum, average, minimum, critical levels; denotes the potential of this technique as a tool for rapid self university teacher needed for cultivation of his professionalism.

Keywords: psychological culture of the teacher of university, the cognitive component of psychological culture of university teachers, psychodidactic aspect, socio-psychological aspect, emotionally-diagnostic aspect, psycho-pedagogical model analysis of classroom lessons

Преподаватель технического университета в современных условиях активной модернизации высшего профессионального образования стоит перед острой необходимостью переосмысления своего профессионально-педагогического опыта с позиций педагогической психологии, осознано внедряя богатый репертуар образовательных технологий и создавая оптимальные условия для педагогического взаимодействия.

Диагностика особенностей развития психологической культуры преподавателя высшей профессиональной школы, а именно комплекса психодидактических, социально-психологических и эмоциональнодиагностических возможностей, которые должны находить осмысление и практическое преломление в его непосредственном педагогическом опыте, объясняется тем, что достаточно распространенной в преподавательской среде является ситуация, в ко-

торой накопление психологических знаний преподавателем при отсутствии психолого-педагогической подготовки происходит стихийно, на основе житейского опыта, педагогических штампов [2], [6].

Целью работы является диагностика уровня развития когнитивного компонента в структуре психологической культуры преподавателя технического вуза на основе аудиторного занятия.

Материалы и методы исследования

Нами была разработана методика «Психолого – педагогический анализ аудиторного занятия в техническом вузе». В исследовании принимали участие преподаватели технического университета [5].

Психологическая культура понимается нами как соединение актуальных психологических знаний (в ракурсе необходимых аспектов преподавания своего предмета), возможностей осуществления продуктивного профессионально – личностного общения со студентами, а также в наличии осознанной потребности в совершенствовании своего профессионализма [3, 4].

Неотъемлемой составляющей психологической культуры преподавателя является ее когнитивный компонент. Его сущность раскрывается в стремлении преподавателя к приобретению психологических знаний и их реализации в образовательной практике, в психологическом осмыслении своих профессионально-педагогических действий.

В структуре когнитивного компонента мы выделяем психодидактический контекст, который проявляется в обеспечении преподавателем глубокой интеграции психолого-педагогических и методических знаний в его профессионально-педагогической деятельности, в создании оптимальных условий развития профессиональных и личностных компетенций студента. Социально-психологический контекст рассматривается нами, прежде всего, в создании и внедрении преподавателем оптимальных субъект-субъектных технологий педагогического взаимодействия, форм проведения занятий, адекватных особенностям учебной группы. Необходимым условием для диагностики когнитивного компонента психологической культуры, полагаем, является эмоционально-диагностический контекст, который рассматривается нами как создание психологически благоприятных условий для взаимодействия субъектов образовательной среды на основе ее систематического мониторинга.

Результаты исследования и их обсуждение

Диагностика когнитивного компонента преподавателей осуществлялась на основе определения среднеуровневого показателя (СУП, при max=3, min=0). Так, комплекс показателей психодидактического контекста выявил такие результаты: реализация преподавателем комплекса целей при активном интегрировании инновационных образовательных технологий в условия учебного занятия (СУП=1,39); адекватность образовательных технологий и формы занятия особенностям учебной группы (СУП=1,34); прогнозирование потенциального уровня развития профессиональных и личностных компетенций студентов (СУП=1,40); степень осознания мотивационной программы преподавателем (СУП=1,56); готовность преподавателя к решению нестандартных психологических ситуаций в процессе педагогического взаимодействия, импрови- $(CY\Pi=1,61);$ возможности преподавателя в создании комплекса дидактических инструментов коррекции качества обучения (СУП=1,47); понимание преподавателями необходимости профессионально-личностной рефлексии в процессе самосовершенствования (СУП=1,59); разработке системы критериев профессионально-личностной рефлексии (СУП=1,45) и особенностях программы профессионально-личностного самосовершенствования преподавателя (СУП=1,43).

Социально-психологический контекст аудиторного занятия определялся как определение доминирующего стиля педаго-

гического взаимодействия (СУП=1,21); осознание необходимости реализации субъект-субъектного вербального педагогического взаимодействия (СУП=1,53) и моделирования «нелинейных» форм организации учебного пространства (СУП=1,57).

Эмоционально-диагностического контекста занятия на разных его этапах выявил следующие параметры: создание эмоционально комфортного состояния педагогического взаимодействия для реализации комплекса целей (СУП=1,39); психологические условия и механизмы управления актуальным психоэмоциональным состоянием студентов (СУП=1,41) и оперативная самодиагностика и коррекция преподавателем собственного актуального эмоционального состояния (СУП=1,43).

Полученные данные позволили нам создать условную модель уровневых показателей когнитивного компонента в структуре психологической культуры у преподавателя высшей профессиональной школы (таблица) в том, что преподаватель творчески использует психолого-педагогические знания показателей на всех этапах занятия, гибко адаптируя программное содержание дисциплины к уровню подготовки студенческой группы в контексте развития профессиональной и личностной компетентности студентов; может обозначить признаки ее потенциального уровня и определить предметный инструментарий для ее развития; преподавателю свойственна способность к систематическому определению эффективности собственной профессиональной деятельности. Педагогическое взаимодействие осуществляется преподавателем на основе гуманистического стиля, причем, важно подчеркнуть, что он создает максимально благоприятный психоэмоциональный фон занятия, испытывая радость от процесса обучения при высокой активности студентов.

Для среднего уровня развития когнитивного компонента характерно (кроме параметров, обозначенных в таблице 1) осознание потенциального уровня развития профессиональных и личностных компетенций у студентов в рамках своего предмета, но при отсутствии четко обозначенных его признаков. Оценка преподавателем своей профессионально-педагогической деятельности осуществляется, в большей степени, с позиций усвоения предметного содержания студентами в условиях эмоционально спокойного, ровного фона занятий, а также при активности студенческой группы. Отметим, что преподаватель осознает важность владения и реализации психодидактического потенциала в профессионально-педагогической деятельности.

Описание уровневых показателей когнитивного компонента психологической культуры
у преподавателей технического вуза

Уровень развития когнитивного компонента	Обобщенная характеристика уровня развития когнитивного компонента
Максималь- ный уровень	Глубокое осознание преподавателем важности интеграции системы психодидактических, социально-психологических и эмоционально-диагностических параметров и реализация ее в профессионально-педагогической деятельности как необходимого условия для оптимального профессионально-личностного развития студентов.
Средний уровень	Фрагментарная реализации системы взаимосвязей психодидактического, социально-пси- хологического и эмоционально-диагностического параметров. Осознание возможностей интегрирования психолого-педагогических знаний и действий в содержание предмета происходит эпизодически и не в полном объеме.
Минимальный уровень	Осознание необходимости интеграции психодидактических, социально-психологических и эмоционально-диагностических параметров и реализация в своей профессионально-педагогической деятельности как необходимого условия для оптимального профессионально-личностного развития студентов проявляется крайне редко, бессистемно.
Критический уровень Отсутствие осознания необходимости взаимосвязей между психодидактичес ально-психологическим и эмоционально-диагностическим параметрами как в психологической культуре преподавателя. Они не включены в систему профеличностного целеполагания.	

Таким образом, максимальный уровень развития когнитивного компонента выражается Минимальный уровень развития когнитивного компонента проявляется в том, что преподаватель не готов определить потенциальный уровень и признаки развития профессиональных и личностных компетенций в процессе изучения своего предмета. Как правило, у преподавателей отсутствуют модели педагогического взаимодействия, адекватные особенностям развития учебной группы, однако при этом может осознаваться необходимость включения психологических механизмов для коррекции своего психоэмоционального состояния и психологического климата в учебной группе.

Критический уровень развития когнитивного компонента проявляется в том, что профессионально-педагогическая деятельность осуществляется преподавателем, руководствуясь исключительно решением собственными краткосрочных задач, не связанных с развитием профессиональных и личностных компетенций студентов. Доминирующими в педагогическом взаимодействии являются субъект-объектные коммуникации, в которых управление эмоциональным состоянием студентов построено, в целом, на стимулировании у них негативных эмоций.

Заключение. Обобщая данные исследования, отметим, что большинство преподавателей, участвующих в диагностике, продемонстрировали исходные средний и минимальный уровни развития когнитивного компонента в структуре психологической культуры. Это объясняется их невысокой психологической осведомленностью, и, как следствие, преподаватели часто не осознают развивающий потенциал своего предме-

та в контексте развития профессиональных и личностных компетенций у студентов. Оценивание преподавателями эффективности своей профессиональной деятельности осуществляется, в основном, исходя лишь из успешности усвоения студентами содержания предмета, что взаимосвязано и с доминированием в педагогическом стиле субъект-объектной модели [1]. Данные выводы, полагаем, лишь обозначают вектор проблемы, возможное решение которой зависит, уверены, в проектировании особой образовательной среды в технической вузе, в которую интегрированы организационные, психолого-педагогические и методические инструменты для профессионального и личностного совершенствования его преподавателей.

Список литературы

- 1. Гуцу Е.Г. Диагностические действия в структуре деятельностного компонента профессиональной компетенции преподавателя вуза / Е.Г. Гуцу, Т.М. Сорокина // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 1. [Электронный ресурс]. URL: www.science-education.ru/115-11862. (дата обращения: 15.06.2014).
- 2. Попков В.А. Теория и практика высшего профессионального образования: учебное пособие для системы дополнительного педагогического образования / В.А. Попков, А.В. Коржуев. – М.: Академический проект, 2010. – 403 с.
- 3. Смаковская Н.И. Готовность к восприятию психологических знаний у преподавателей высшей технической школы как основа совершенствования их психологической культуры // В мире научных открытий. 2013. № 11.4(47). С. 353-362.
- 4. Смаковская Н.И. Психологическая осведомленность в структуре психологической культуры преподавателя высшей технической школы // Нижегородское образование. 2014. № 1. С. 40 44.
- 5. Смаковская Н.И. Изучение когнитивного компонента психологической культуры преподавателя технического вуза / Н.И. Смаковская, Т.М. Сорокина // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4; [Электронный ресурс]. URL: http://www.science-education.ru/118-14076 (дата обращения: 25.07.2014).
- 6. Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ю.Г. Фокин. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 224 с.

УДК 343.123

ИНСТИТУТ ЧАСТНОГО ОБВИНЕНИЯ В УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ЧАСТНОГО ПРАВА

Баталова Т.Л.

Алматинский филиал HOV BПО «Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов», Алматы, e-mail: tbatalova61@mail.ru

Статья посвящена вопросу формирования системы частного права в современной России и Казахстане и включению в нее института частного обвинения в уголовном процессе в качестве элемента.

Ключевые слова: частное право, публичное право, система права, институт, частный интерес, частное обвинение, уголовный процесс

INSTITUTE PRIVATE PROSECUTION IN CRIMINAL PROCEDURE AS AN ELEMENT OF PRIVATE LAW

Batalov T.L.

Almaty branch St. Petersburg Humanitarian University of Trade Unions, Almaty, e-mail: tbatalova61@mail.ru

The article focuses on the formation of a system of private law in modern Russia and Kazakhstan, and included in her institute private prosecution in criminal proceedings as a member.

Keywords: private law, public law, the legal system, institution, private interest, private prosecution, criminal proceedings

Все чаще в юридической литературе встречается точка зрения о тенденции сближения на современном этапе публичного и частного права, расширении сферы влияния последнего и его внедрении в публичное право. Одним из примеров такого внедрения с нашей точки зрения является институт частного обвинения в уголовном процессе. Такое положение стало результатом новых подходов к развитию и регулированию взаимоотношений личности и государства, признания со стороны последнего частных прав и свобод гражданина приоритетными. Признание интересов личности нашло свое отражение в Конституциях Российской Федерации и Республики Казахстан, в которых усилены гарантии реализации прав и интересов человека и гражданина и усилении роли государства в этом вопросе. Указанные процессы позволяют сделать вывод не только о сближении, но и все большей размытости границ систем публичного и частного права.

Оба государства признают необходимость построения и совершенствования правового государства. Одним из направлений в решении задачи его построения в обеих странах является реформирование судебной системы, являющейся одной из основных форм защиты нарушенных прав и интересов частных субъектов, и в частности развитие и функционирование института частного обвинения.

Внесение существенного количества изменений и дополнений в уголовно-процессуальное законодательство не устранило

всех вопросов, касающихся единообразного и эффективного применения УПК в судебно-следственной практике обоих стран, и прежде всего института частного обвинения. Ныне действующее законодательство в определенной степени откорректировало этот институт по сравнению с тем, как он был отрегулирован в Уголовно-процессуальном кодексе РСФСР и Уголовно-процессуальном кодексе КазССР, что позволило, на наш взгляд, избавиться от некоторых присущих ему недостатков. Большинство ученых, сферой научного интереса которых является уголовный процесс, признают процессуальное регулирование упомянутого института пока не совершенным и приходят к выводу о необходимости его совершенствования [1].

Не вызывает споров тот факт, что уголовно-процессуальное право входит в систему публичного права, но процедура защиты объектов посягательства преступлений, составляющих особенную часть уголовного права, направлено прежде всего на защиту частного интереса. Поэтому одной из важнейших теоретических и практических задач уголовно-процессуального права стало осмысление данной проблемы и разработка концепции совершенствования института частного обвинения в свете обеспечения прав и законных интересов участников уголовного судопроизводства, и в первую очередь частных субъектов.

Положив в основу включения тех или иных правовых институтов в систему частного права частный интерес и способ

правового регулирования, мы осмелимся включить этот институт в систему частного права. В обоснование своей точки зрения остановимся на понятии частного обвинения, его сущности и задачах.

Юридическая литература предлагала и предлагает множество трактовок понятия частного обвинения. Так, М.С. Строгович под частным обвинением понимал форму уголовного преследования, которое возбуждается только по жалобе потерпевшего, осуществляется им самим и подлежит прекращению в любой стадии процесса в случае примирения потерпевшего с обвиняемым [2].

В.З. Лукашевич частное обвинение называет особый процессуальный порядок рассмотрения дел определенной категории, и возможность их возбуждения не иначе как по жалобе потерпевшего [3].

К.Ф. Гуценко понимал под делами частного обвинения лишь те дела, по которым потерпевший наделен правом поддержания обвинения [4].

Для дачи наиболее полного определения института частного обвинения в уголовном процессе ряд авторов склоняется к необходимости отражения как процессуально-правовых, так и материальных признаков. Понятие частного обвинения в материальном значении представляет собой утверждение пострадавшего перед соответствующим органом (судом) о совершении в отношении него преступления, за которое уголовное преследование передано государством на его усмотрение [5].

В процессуальном аспекте под делами частного обвинения подразумеваются дела, которые возбуждаются путем подачи в суд заявления потерпевшим или его законным представителем, поддерживающим обвинение, и подлежащие прекращению за примирением сторон или вследствие отказа от обвинения. Таким образом, должно присутствовать преступление, т.е. вид запретительного поведения, включенный в Уголовный кодекс и предусматривающий соответствующее уголовное наказание. Не вызывает сомнения тот факт, что правом включения противоправного поведения в число преступлений наделен субъект публичного права, а не частного, а решение о привлечении виновного лица к уголовной ответственности принадлежит субъекту частного права.

Термин «частное обвинение» помимо вида уголовно-процессуальной деятельности в процессуальном аспекте может рассматриваться как вид обвинения и как форма уголовного судопроизводства (преследования). И то и другое относится исключительно к публичному праву.

Н.Н. Полянский, М.С. Строгович и другие процессуалисты указывают на то, что уголовные дела частного обвинения содержат ряд обязательных признаков:

- незначительная общественная опасность преступлений;
- необходимость учета при квалификации этих преступлений мнения потерпевшего и его отношения к преступлению;
- преступления частного обвинения совершаются в условиях бытовых отношений между гражданами;
- отсутствие необходимости в производстве предварительного расследования;
- меньшая общественная опасность по сравнению с другими преступлениями [6].

Таким образом, институт частного обвинения в уголовном судопроизводстве можно определить как совокупность правовых норм, представляющих единый комплекс, характеризующихся признанием потерпевшего (частного обвинителя) самостоятельным субъектом уголовного преследования либо при отсутствии заявления потерпевшего наличием особых оснований и процессуальных последствий возбуждения дела прокурором, либо следователем и дознавателем с согласия прокурора, правом потерпевшего поддерживать обвинение в судебном разбирательстве лично или через своего представителя, особыми основаниями прекращения уголовного дела при примирении потерпевшего с обвиняемым либо за отсутствием заявления потерпевшего либо при неявке потерпевшего без уважительных причин в судебное заседание, при надлежащем его извещении о месте и времени рассмотрения дела.

По мнению некоторых авторов, значение института частного обвинения имеет психологический, философский и правовой аспекты. «Психологическое значение института частного обвинения заключается в предоставлении личности возможности реализовать потребность в справедливости, не выходя за пределы закона. Подавление этой психологической необходимости или неприменение государством надлежащих мер к обидчику часто приводит к удовлетворению чувства справедливости в таких формах, как месть, самосуд. В философском плане институт частного обвинения в уголовном судопроизводстве приобретает значение одной из форм реализации свободы личности в уголовном процессе и выступает средством обеспечения прав и интересов личности в сфере уголовно-процессуальной деятельности. Правовое значение института частного обвинения состоит в обеспечении возможностей самой личности в установленных законом случаях влиять на ход процесса, а также в организации надлежащего взаимодействия в сфере уголовного процесса государственных органов и частных лиц, выступает средством обеспечения и защиты прав и интересов личности при осуществлении уголовнопроцессуальной деятельности, так как гарантирует участникам процесса и другим лицам возможность самостоятельно отстаивать свои права и законные интересы в уголовном деле» [7].

Реализация института частного обвинения не возможна без наличия в уголовном процессе принципа состязательности. Только данный принцип позволяет в полной мере реализовать частный интерес, нарушенный при совершении противоправного поведения, и защитить частный интерес лица, привлекаемого в уголовной ответственности на основании заявления потепевшего.

В.К. Случевский подчеркивал, что состязательное начало составляет основу как гражданских, так и уголовных процессов и потому мера развития в процессе состязательного начала или противополагающегося ему следственного начала есть вопрос «политики права» [8]. Введение принципа состязательности явилось существенным шагом на пути к построению демократического судопроизводства. Это мнение поддерживает большинство процессуалистов, как в России, так и Казахстане.

Влияние конституционного принципа состязательности в уголовном процессе повлекло развитие уголовно-процессуального права с позиций приоритетности защиты прав и свобод человека. Так, целью уголовного процесса является уголовное преследование и назначение справедливого наказания виновному, а также отказ от уголовного преследования невиновных, освобождение от наказания, реабилитация каждого, кто необоснованно подвергся уголовному преследованию, примирение сторон.

Необходимость совершенствования судопроизводства с целью соответствия его критериям справедливости и демократическим началам защиты прав и свобод личности можно назвать «одним из объективных оснований выделения частного обвинения в самостоятельный вид обвинения, а дел частного обвинения в особую категорию дел» [9]. Поддерживая эту позицию, следует еще раз акцентировать внимание на том, что посредством института частного обвинения происходит сближение публичного права, в систему которого входит уголовный процесс, и частного права, проявлением которого является право требования в суде привлечения обидчика к уголовной ответственности и назначения ему наказания, с одной стороны, и возможность примирения с ним, с другой стороны.

Таким образом, дела частного обвинения — это такие дела, которые могут быть возбуждены только мировым судьей лишь по заявлению потерпевшего или его законного представителя, а также прокурора, вступающего в уголовный процесс, если потерпевший не может самостоятельно защитить свои права и законные интересы. Исключительным основанием для возбуждения уголовного дела частного обвинения является заявление потерпевшего. После принятия мировым судьей заявления к своему производству потерпевший признается частным обвинителем, а лицо, в отношении которого подано заявление, — обвиняемым.

Таким образом, постановление о возбуждении уголовного дела, выносимое органом дознания или предварительного следствия, относящимся к субъекту публичного права, заменено заявлением потерпевшего, являющегося субъектом частного права, и реализующим свой частный интерес.

Возбуждение уголовных дел мировым судьей не является проявлением функции обвинения, осуществление которой возложено исключительно на частного обвинителя. Возбуждая уголовное дело частного обвинения, мировой судья осуществляет обязанности, предусмотренные уголовнопроцессуальным законодательством, по принятию заявления потерпевшего к своему рассмотрению либо отказу в принятии по основаниям, предусмотренным УПК.

Принцип состязательности предполагает равенство сторон уголовного процесса перед судом, что служит гарантией защиты прав и интересов граждан, потерпевших от преступления, а также защиты личности от необоснованного обвинения и осуждения.

Публичные начала в процессе подачи заявления по делам частного обвинения выражаются в том, что УПК предъявляет четкие требования к форме и содержанию заявления, для обеспечения обвиняемому права на защиту от необоснованного обвинения, а потерпевшему — защиту нарушенных частных прав и интересов.

В силу ч.5 ст. 318 УПК РФ заявление по делу частного обвинения должно содержать:

- 1) наименование суда, в который оно подается;
- 2) описание события преступления, места, времени, способа и иных обстоятельств его совершения, которые подлежат доказыванию в силу ст.73 УПК РФ;
- 3) просьбу, адресованную суду, о принятии уголовного дела к производству;
- 4) данные о лице, привлекаемом к уголовной ответственности;

- 5) список свидетелей, которых необходимо вызвать в суд;
 - 6) подпись лица, подавшего заявление.

Данные требования в соответствии со ст. 318 УПК РФ носят обязательный характер, закон не допускает иного в соответствии с императивным методом правового регулирования, и в этом проявляется публичность

Не может являться основанием для возбуждения уголовного дела частного обвинения заявление потерпевшего, признанного недееспособным в силу возраста или психического развития. Подобное заявление служит поводом для проверки прокуратурой или органами внутренних дел обстоятельств совершения преступления, о которых говорится в заявлении. В данном случае право и обязанность защиты частного интереса возложена на институты публичного права в силу того, что частный субъект не может самостоятельно защитить свои права и принять осознанное решение о привлечении к уголовной ответственности либо освобождении от нее нарушителя его права. В такой ситуации усматривается тесная связь между институтами публичного и частного права и реализуется весь порядок защиты прав недееспособных. Такое положение указывает на ответственность субъектов публичного права за реализацию прав субъекта частного права в силу его беспомощности в принятии тех или иных решений, направленных на его защиту.

Если потерпевшими по делу являются несколько лиц, то каждый из них вправе самостоятельно принять решение о подаче заявления о возбуждении уголовного дела частного обвинения и привлечении виновного к уголовной ответственности, и для этого не требуется согласия других потерпевших по данному обвинению. Кроме того, если преступные действия были совершены одновременно в отношении нескольких лиц и имеет место прекращение производства по делу в отношении обвиняемого за примирением с одним потерпевшим, то указанный факт не препятствует принятию заявления от другого потерпевшего и судебному разбирательству по этому заявлению. И в этом положении проявляется частное начало любого субъекта, независимо от поведения другого субъекта.

Уголовные дела частного обвинения могут возбуждаться и при отсутствии заявления потерпевшего, если преступление совершено в отношении лица, находящегося в беспомощном состоянии (например, тяжелое заболевание) или по иным причинам не способного самостоятельно воспользоваться принадлежащими ему права-

ми. В этой процедуре заложена обязанность государства, исходя из конституционных положений, защитить частные права и интересы лица, не способного это сделать самостоятельно.

Защита частных прав, нарушенных противоправным поведением, посредством института частного обвинения усиливается возможностью подачи гражданского иска в случае, если лицо понесло материальный ущерб или получило моральный вред от преступления. Гражданский иск в таком случае выступает как средство возмещения ущерба, причиненного преступлением, и способом защиты охраняемых законом частных интересов граждан или юридических лиц.

Предъявление иска — это право лица, а не обязанность, и в этом случае мы видим проявление диспозитивности, что характерно для частного права.

Исходя из положений уголовно-процессуального законодательства, посвященных институту частного обвинения, можно сделать выводы о том, что на современном этапе развития права как в России, так и в Казахстане, усиливается тенденция того, что частное и публичное право все глубже проникают друг в друга, и прежде всего частное — в публичное. Это подтверждается фактом использования рядом институтов публичного права диспозитивного метода правового регулирования и защиты частного интереса, что положено в основу отнесения того или иного элемента права к системе частного права.

Изучение теории и практики применения института частного обвинения позволяет сделать некоторые выводы:

- а) уголовные дела частного обвинения носят диспозитивный характер их производства: лицу, потерпевшему от преступления, предоставляется возможность самостоятельно решить, необходимо ли привлекать причинителя к уголовной ответственности или нет, и насколько глубоко поражено его частное право;
- б) на любом этапе судопроизводства до момента вступления приговора в законную силу законодательством предусмотрена возможность примирения сторон и прекращения дела частного обвинения;
- в) правовые нормы, регулирующие процесс частного обвинения, образуют единый комплекс (институт) и выражаются в общих правовых положениях и принципах, режиме правового регулирования, специфических юридических понятиях, характерных для частного права, но присутствующих в публичных отношениях, являющихся предметом регулирования публичного нор-

мативно-правового акта – уголовно-процессуального кодекса;

- г) правовому институту частного обвинения характерна нормативная обособленность, то есть объединение образующих его норм в определенной части уголовнопроцессуального законодательства, опосредованная реализацией частного интереса с использованием диспозитивного метода правового регулирования;
- д) институт частного обвинения основывается на принципе состязательности, который позволяет потерпевшему защитить свой нарушенный частный интерес, привлекая суд публичный государственный институт, получить компенсацию имущественного ущерба или морального вреда, а обвиняемому гарантирует защиту его частных прав и интересов при привлечении его к уголовной ответственности и назначении справедливого, адекватного наказания.

Таким образом, институт частного обвинения в уголовном процессе отвечает всем критериям, относящим тот или иной блок (институт) норм права к частному праву, что позволяет сделать вывод о том, что этот институт относится к частному праву и может быть включен в его систему.

Список литературы

- 1. Гельдибаев М.Х., Вандышев В.В. Уголовный процесс. Учебник для студентов вузов, обучающихся по юридическим специальностям. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИ-ТИ-ДАНА, Закон и право, 2012. С. 509.
- 2. Строгович М.С. Курс советского уголовного процесса. М., 1958. C.101.
- 3. Лукашевич В.З., Катькало С.И. Судопроизводство по делам частного обвинения. Л., 1972. С.29.
- 4. Гуценко К.Ф. Частное обвинение в советском уголовном процессе // Советское государство и право. 1957. №10. С.47.
- 5. Дорошков В.В. Руководство для мировых судей. Дела частного обвинения. М., 2001. С.29.
- 6. Дорошков В.В. Руководство для мировых судей. Дела частного обвинения. М., 2001. C.31.
- 7. Ухова Е.В. Институт частного обвинения в уголовном судопроизводстве: Дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.09: М., 2004. 208 с. РГБ ОД, 61:05-12/397. С.161.
- 8. Случевский В.К. Учебник русского уголовного процесса. СПб., 1913. С.65.
- 9. Дорошков В.В. Руководство для мировых судей. Дела частного обвинения. – M., 2001. – C.55.

Филологические науки

О НЕКОТОРЫХ ГЕМИНИРОВАННЫХ СОГЛАСНЫХ В ОСЕТИНСКОМ ЯЗЫКЕ

Гацалова Л.Б., Парсиева Л.К.

ФГБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» ВНЦ РАН и Правительства РСО-А, Владикавказ, e-mail: parsieva larisa@mail.ru

В вопросе о качестве геминированных согласных в осетиноведении единого мнения пока нет. Так, Г.С. Ахвледиани предполагает различать геминацию смычных («собственно геминация»), и геминацию несмычных (спирантов, плавных и носовых). «Преруптивами» Г.С. Ахвледиани называет варианты смычных фонем, появляющихся в осетинском после с, ф, х и в геминации. В.И. Абаев использует для их обозначения термин «смычные 4-го ряда», так как, по его мнению, смычные образуют в осетинском языке четырехрядную систему: 1) ряд звонких – /б/, /д/, /г/, /дз/, /дж/; 2) ряд глухих придыхательных фонем /п/, /т/, /к/, /ц/, /ч/; 3) ряд смычно-гортанных фонем /пъ/, /тъ/, /къ/, /цъ/, /чъ/; 4) смычные 4-го ряда /п/, /т/, /к/, /ц/, /ч/, являющиеся не самостоятельными фонемами, а вариантами глухих смычных фонем.

Несколько иную трактовку «смычных 4-го ряда» мы находим у В.С. Соколовой. Сравнивая кимограммы геминированных звонких и геминированных глухих смычных, она подтверждает высказанную Абаевым точку зрения об их полном тождестве. Что же касается фонологического статуса «смычных 4-го ряда», то она считает их вариантами осетинских звонких согласных, для которых фонологически существенным в первую очередь является отсутствие придыхания и начало следующего гласного непосредственно вслед за взрывом или одновременно со взрывом согласного», что и наблюдалось ею на кимограммах геминированных смычных. Несмотря на разногласия В.И. Абаева и В.С. Соколовой в вопросе о том, вариантами каких именно смычных являются «смычные 4-го ряда», они единодушны в том, что варианты геминированных глухих и геминированных звонких совпадают.

Мы считаем, что две разные фонемы, какими являются звонкие и глухие, не могут иметь одинакового аллофона. Речь, на наш взгляд, должна идти не о совпадении вариантов геминированных звонких и глухих смычных, а о чередовании в позиции геминации звонких смычных с глухими. Тот факт, что геминация взрывных звонких противоречит звуковым законам осетинского языка, подчеркивал еще Вс.Ф. Миллер. Так как в позиции геминации может выступать только глухой смычный, то следует говорить о нейтра-

лизации в данной позиции противопоставления смычных по признаку «звонкость/глухость». Но поскольку в системе языка глухой противопоставлен звонкому, то и в позиции нейтрализации он сохраняет статус глухой смычной фонемы.

ОСОБЕННОСТИ ЗВУКОВОГО СТРОЯ РУССКОГО, ОСЕТИНСКОГО И НАХСКИХ ЯЗЫКОВ

 1 Парсиева Л.К., 1 Гацалова Л.Б., 2 Мартазанов А.М.

¹ΦΓБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» ВНЦ РАН и Правительства РСО-А, Владикавказ, e-mail: parsieva_larisa@mail.ru; ²ΦΓБОУ ВПО «Ингушский государственный университет», Назрань

В фонетической системе исследование соотношения вокализма и консонантизма составляет одно из направлений типологического описания языка. Мнение некоторых ученых о том, что главным показателем отнесения того или иного языка к консонантному типу является развитие в нем корреляции согласных по твёрдости/мягкости, не может относиться к универсальным методам определения типа звукового строя языка, так как, например, для осетинского языка такой признак не фонематичен, и тем не менее этот язык относится к языкам консонантного типа.

Другим критерием, позволяющим отнести русский к языкам консонантного типа, является то, что согласных фонем в семь раз больше, чем гласных - 37 и 5; то есть у согласных имеется намного больше возможностей для словои формообразования, а также словоразличения, чем у гласных. Поэтому любой владеющий русским языком с лёгкостью угадывает слова, написанные буквами только согласных фонем, чего не скажешь о гласных, то есть у согласных русского языка информативность намного выше, чем у гласных. Большой состав согласных фонем создает неограниченные возможности для словообразования и словоразличения по одной или нескольким фонемам. В осетинском языке количество согласных тоже превышает количество гласных, но уже в других пропорциях (29 и 7). В нахских же языках (чеченском, ингушском и бацбийском) система вокализма значительно богаче и разнообразнее, представлена также дифтонгами и трифтонгами, что обусловлено наличием фонемообразующих дифференциальных признаков гласных, таких как долгота, открытость/закрытость, назализация, лабиализация, дифтонгичность и др.

Очевидно, что преобладание в языке признаков вокалического или консонантного характера может не быть абсолютным в его диалектных вариантах. В фонетической системе, которая характеризуется господством вокализма, бывают закономерности консонантного характера, и наоборот. Такие «сбои» очень хорошо видны в диалектах и говорах. Например, русскому диалектному языку присущи два типа фонетических систем: зона центра, как и русский литературный язык, представлена фонетическими системами преимущественно консонантного типа, в то время как говоры периферийных зон «сдвинуты» в сторону вокализма. В иронском диалекте осетинского языка тоже нет такой «пропитанности» гласными и сонорными на синтагматическом уровне, какую мы видим в дигорском, в котором звуковые цепи часто насыщены вставными гласными, связывающими между собой консонантные элементы, ср.: бамæмæцæудзæнæ, æрбадæмæдзордзæнæн итп

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ВОКАЛИЧЕСКИХ СОЧЕТАНИЙ В ОСЕТИНСКОМ ЯЗЫКЕ

Парсиева Л.К., Гацалова Л.Б.

ФГБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» ВНЦ РАН и Правительства РСО-А, Владикавказ, e-mail: parsieva larisa@mail.ru

Звуковая последовательность типа «гласный + гласный» чужда осетинскому языку как индоевропейскому. Такие сочетания трудны для произношения, так как это связано с определенным расходом энергии в процессе фонации. Слоги в речевом потоке стремятся к равновесию и равнодлительности. Под давлением этой тенденции гласный и согласный (в любой последовательности) так притираются друг к другу, так компенсируют взаимные потери или усиление (и удлинение), что равновесие слогов не нарушается. Любой же гласный, дает максимальный выход энергии, на который способен речевой аппарат человека. Поэтому возможно, что перенасыщенность речевой цепи вокальными сегментами, тем более без консонантной прослойки, нарушает равновесие слогов и избегается языками. Те сочетания, которые в осетинском обозначаются на письме в виде последовательности графем гласный+у или у+гласный нельзя отнести к сочетаниям гласный+гласный, так как графема у является в современном осетинском алфавите обозначением двух разных звуков гласного /y/ и глайда /w/.

В речевой реализации вокальных сочетаний приходят в противоречие два фактора: с одной стороны, артикуляторная трудность приводит к следующий тенденции: соседние гласные как «звуки» не разграничены категорическими рубежами, а взаимодействуют своими перифе-

риями, образуя непрерывную ленту сцеплений инициалей и финалей, и порой объединяются в один сложный гласный звук, репрезентирующий двух- и даже трехфонемное последование. С другой стороны, закон сохранения информации в языке противодействует этой фонетической тенденции - он требует произношения вокалических сочетаний с непременной слоговой паузой. Слоговая пауза между гласными, страхующая вокальные сегменты от стяжения и потери информации, в осетинском большей частью соблюдается. Дело не только в возможности омонимии. Осетинский язык легко идет на стяжение на периферийных участках слова и морфемных швах и, напротив, избегает стяжения гласных внутри корневой морфемы под влиянием стремления к сохранению фонемной информации вообще. Например: мæ æфсымæр – ме 'фсымар. Подавляющее большинство сочетаний гласных реализуется именно со слоговой паузой, что в свою очередь нарушает спонтанность речи, элементарно затрудняет артикуляцию и нарушает равновесие ритмического рисунка речевой цепи. Поэтому осетинский язык и в иронском, и в дигорском диалектах по мере возможности избегает вокалических контактов. Большинство же сочетаний характеризует лишь заимствованную лексику.

О ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ОСЕТИНСКОГО ЯЗЫКА

Парсиева Л.К., Гацалова Л.Б.

ФГБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» ВНЦ РАН и Правительства РСО-А, Владикавказ, e-mail: parsieva larisa@mail.ru

Лексико-фразеологическая система языка постоянно находится в поле зрения лингвистов. Большинство проблем лексикологии, фразеологии и лексикографии современного осетинского языка, развивающегося в условиях двуязычия и испытывающего сильное функциональное давление со стороны русского языка до настоящего времени не нашли отражения в осетинском языкознании. Особую практическую значимость представляет исследование функционирования современного осетинского языка в разговорной речи, а на основе этого — описание основных тенденций развития осетинского языка и особенностей устной разговорной речи.

В осетиноведении большое значение имеет проведение исследований на уровне современной лингвистической науки значительного количества проблем, относящихся к лексикологии, фразеологии и лексикографии осетинского языка. Наиболее основательного рассмотрения требуют вопросы, которые не изучены, в частности, исследование осетинского паремического фонда, выявление и уточнение семантической

структуры слова на основе проведения ассоциативного эксперимента; описание заимствований в осетинский язык на материале лексикографических изданий современного периода и в дискурсе, изучение и описание основных тенденций развития осетинского языка и особенностей устной разговорной речи. Большое значение имеет изучение живых процессов диалектной речи, исследование иронского и дигорского вариантов осетинского языка, самого механизма трансформации диалектной системы на разных ее уровнях.

Описание основных тенденций развития осетинского языка и особенностей устной разговорной речи, функционально-семантической

характеристики слов и выражений современного осетинского языка является необходимым шагом для увеличения функциональных возможностей языка. Появление большого пласта заимствований, новых значений и сочетаний в осетинском языке требует комплексного теоретического изучения, тщательного и всестороннего отбора и фиксации в словарях.

Необходимым шагом для увеличения функциональных возможностей языка, реального использования в дискурсе, причем в его различных тематических направлениях, является формирование коммуникативных моделей современного осетинского языка

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
 - 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направительном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

- 1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.
- 2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.
- 3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.
- 4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.
- 5. Объем статьи 5–8 страниц A4 формата (1 страница 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.
- 6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.
- 7. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

- 8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.
 - 9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.
 - 10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.
 - 11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.
- 12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.
- 13. В редакцию по электронной почте edition@rae.ru необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.
- 14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов — инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION, RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий ($\Phi\Pi$) — наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с $\Phi\Pi$ остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы 1....

Список литературы

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // Ref. Libr. -1997. - Vol. 3, N 58. - P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, № . 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. — 2-е изд. — М.: Проспект, 2006. — С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.:ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона: дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. - 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. — URL:http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL:http://www.oim.ru/reader.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121 .html (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. — URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition @ rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи — 350 рублей. Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи — 1250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (300 рублей для членов РАЕ и 400 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5837035110		
КПП 583701001	Сч.	
ООО «Издательство «Академия Естествознания»	$N_{\underline{0}}$	40702810822000010498
Банк получателя	БИК	044525976
АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	Сч.	
, , ,	№	30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: **edition@rae.ru**. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341 Факс (8452)-477677 stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
http://www.rae.ru;
http://www.congressinform.ru

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиоте-ка иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по обще- ственным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Рос- сийской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2014 г.)	На 6 месяцев (2014 г.)	На 12 месяцев (2014 г.)
720 руб.	4320 руб.	8640 руб.
(один номер)	(шесть номеров)	(двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

	СБЕРБАНК РОССИИ	Форма № ПД-	
Извещение		гво «Академия Естествознания»	
	`	ненование получателя платежа)	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498	
	(ИНН получателя платежа)) (номер счёта получателя платежа)	
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва		
	(наименс	ование банка получателя платежа)	
	БИК 044525976	30101810500000000976	
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платеж	
	Ф.И.О. плательщика		
	Адрес плательщика		
	Подписка на журнал «		
		(наименование платежа)	
	Сумма платежа руб ко	оп. Сумма оплаты за услуги руб ко	
	Итого руб коп.	«»201_г.	
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
		Подпись плательщика	
	СБЕРБАНК РОССИИ	Форма № ПД-	
Квитанция	ООО «Издательство	о «Академия Естествознания»	
Квитанция	ООО «Издательство (наим	о «Академия Естествознания» ненование получателя платежа)	
Квитанция	ООО «Издательство (наим ИНН 5837035110	о «Академия Естествознания» ненование получателя платежа) 40702810822000010498	
Квитанция	ООО «Издательство (наим	о «Академия Естествознания» ненование получателя платежа) 40702810822000010498	
Квитанция	ООО «Издательстви (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа)	о «Академия Естествознания» менование получателя платежа) 40702810822000010498	
Квитанция	ООО «Издательство (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛП	о «Академия Естествознания» денование получателя платежа) 40702810822000010498 деномер счёта получателя платежа)	
Квитанция	ООО «Издательство (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛП	о «Академия Естествознания» денование получателя платежа) 40702810822000010498 денование получателя платежа) НОТ БАНК» (ОАО) г. Москва ование банка получателя платежа) 30101810500000000976	
Квитанция	ООО «Издательстви (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛІ (наименс	о «Академия Естествознания» денование получателя платежа) 40702810822000010498 денование получателя платежа) НОТ БАНК» (ОАО) г. Москва денование банка получателя платежа)	
Квитанция	ООО «Издательстви (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛІ (наименс БИК 044525976 КПП 583701001	о «Академия Естествознания» пенование получателя платежа) 40702810822000010498 пробрам (номер счёта получателя платежа) НОТ БАНК» (ОАО) г. Москва ование банка получателя платежа) 30101810500000000976 (№ кор./сч. банка получателя платеж	
Квитанция	ООО «Издательстви (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛІ (наименс БИК 044525976	о «Академия Естествознания» пенование получателя платежа) 40702810822000010498 помер счёта получателя платежа) НОТ БАНК» (ОАО) г. Москва Ование банка получателя платежа) 30101810500000000976 (№ кор./сч. банка получателя платеж	
Квитанция	ООО «Издательстви (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛИ (наименс БИК 044525976 КПП 583701001 Ф.И.О. плательщика	о «Академия Естествознания» пенование получателя платежа) 40702810822000010498 помер счёта получателя платежа) НОТ БАНК» (ОАО) г. Москва Ование банка получателя платежа) 30101810500000000976 (№ кор./сч. банка получателя платеж	
Квитанция	ООО «Издательстви (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛІ (наимене БИК 044525976 КПП 583701001 Ф.И.О. плательщика Адрес плательщика	о «Академия Естествознания» пенование получателя платежа) 40702810822000010498 помер счёта получателя платежа) НОТ БАНК» (ОАО) г. Москва Ование банка получателя платежа) 30101810500000000976 (№ кор./сч. банка получателя платеж	
Квитанция	ООО «Издательстви (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛІ (наименс БИК 044525976 КПП 583701001 Ф.И.О. плательщика Адрес плательщика Подписка на журнал «	о «Академия Естествознания» пенование получателя платежа) 40702810822000010498 пробрам (номер счёта получателя платежа) НОТ БАНК» (ОАО) г. Москва ование банка получателя платежа) 30101810500000000976 (№ кор./сч. банка получателя платеж	
Квитанция	ООО «Издательстви (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛІ (наименс БИК 044525976 КПП 583701001 Ф.И.О. плательщика Адрес плательщика Подписка на журнал « руб ко	о «Академия Естествознания» пенование получателя платежа) 40702810822000010498 получателя платежа) НОТ БАНК» (ОАО) г. Москва получателя платежа) 30101810500000000976 (№ кор./сч. банка получателя платежа) (наименование платежа) оп. Сумма оплаты за услуги руб ко	
Квитанция	ООО «Издательстви (наим ИНН 5837035110 (ИНН получателя платежа) АКБ «АБСОЛІ (наименс БИК 044525976 КПП 583701001 Ф.И.О. плательщика Адрес плательщика Подписка на журнал « Сумма платежа руб ко Итого руб ко и мого руб ко п.	о «Академия Естествознания» пенование получателя платежа) 40702810822000010498 пробрам (номер счёта получателя платежа) НОТ БАНК» (ОАО) г. Москва ование банка получателя платежа) 30101810500000000976 (№ кор./сч. банка получателя платеж	

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ	
КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ΦΑΚC	

Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Для приобретения журнала необходимо:

- 1. Оплатить заказ.
- 2. Заполнить форму заказа журнала.
- 3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по e-mail: stukova@rae.ru.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц — 615 рублей Для юридических лиц — 1350 рублей Для иностранных ученых — 1000 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате	
способ оплаты, номер платежного	
документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя	
полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции	
индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора	
запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ) РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.

в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ В г. Москва

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

- защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;
- обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;
- развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства:
- формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;
- повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;
- пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;
- защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

- 1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.
- 2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.
- 3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функциони руют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-ма те матические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минерало гические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

- 2) коллективный член Академии
- 3) советник Академии
- 4) член-корреспондент Академии

- 5) действительный член Академии (академик)
- 6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

- 1. «Успехи современного естествознания»
- 2. «Современные наукоемкие тех нологии»
 - 3. «Фундаментальные исследования»
- 4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»
- 5. «Международный журнал экспериментального образования»
- 6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте **www.rae.ru.**

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство производители продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научнотехнических работ;
- Лучший новый продукт новый вид продукции, признанный на российском рынке;
- Лучшая новая технология разработка и внедрение в производство нового технологического решения;
- Лучший информационный продукт издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности PAE (в том числе с полными текстами общероссийских изданий PAE) можно ознакомиться на сайте PAE – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

E-mail: <u>stukova@rae.ru</u> edition@rae.ru