

ISSN 2308-4804

# **SCIENCE AND WORLD**

**International scientific journal**

**№ 3 (79), 2020, Vol. I**

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2020

UDC 53:51+54+57+67.02+631+61  
LBC 72

# SCIENCE AND WORLD

**International scientific journal, № 3 (79), 2020, Vol. I**

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

The journal is issued 12 times a year

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

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

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

## EDITORIAL STAFF:

**Head editor:** Musienko Sergey Aleksandrovich

**Executive editor:** Malysheva Zhanna Alexandrovna

*Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science*

*Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences*

*Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences*

*Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical Sciences*

*Kislyakov Valery Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences*

*Rzaeva Aliye Bayram, Candidate of Chemistry*

*Matvienko Evgeniy Vladimirovich, Candidate of Biological Sciences*

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

*Khuzhayev Muminzhon Isokhonovich, Doctor of Philological Sciences*

*Ibragimov Lutfullo Ziyadullaevich, Candidate of Geographic Sciences*

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

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

Address: Russia, Volgograd, ave. Metallurgov, 29

E-mail: info@scienceph.ru

Website: www.scienceph.ru

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

УДК 53:51+54+57+67.02+631+61  
ББК 72

## НАУКА И МИР

**Международный научный журнал, № 3 (79), 2020, Том 1**

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

Журнал выходит 12 раз в год

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

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

*Импакт-фактор журнала «Наука и Мир» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Австралия)*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** Мусиенко Сергей Александрович  
**Ответственный редактор:** Малышева Жанна Александровна

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

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

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29  
E-mail: info@scienceph.ru  
www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

---



---

**CONTENTS**

---



---

**Physical and mathematical sciences**

*Verkholomov V.K.*  
 FLOW SEPARATION FROM THE WALLS AT THE WATER SLIDE  
 IN AN OPEN TRAY WITH A SUPERHYDROPHOBIC COATING ..... 8

**Chemical sciences**

*Utelbayev B.T., Suleimenov E.N., Utelbayeva A.B.*  
 ATOMIC COMPOSITION AND ENERGY MANIFESTATION ..... 12

**Biological sciences**

*Yashkichev V.I.*  
 REDUCTION OF THE SARCOMERE AND RETURN  
 TO THE INITIAL STATE – CONTROLLED PULSATION,  
 WHERE THE HYDRATION AND DEHYDRATION OF ACTIN PLAY A LEADING ROLE ..... 18

**Technical sciences**

*Bekibaev N.S., Eshankulov A.A., Seytkhanov N.T., Otunshiyeva A.E., Toktabek A.A.*  
 TO THE MECHANISM OF LIQUID DROP DECAY  
 IN THE APPARATUS WITH A REGULAR TUBULAR NOZZLE ..... 21

*Janpaizova V.M., Kim I.S., Abdikerimov S.Zh., Eshzhanov A.A., Asanov E.Zh.*  
 STUDYING THE DYNAMICS OF INTERACTION  
 OF A SINGLE FIBER WITH A COMBING ROLLER HEADSET ..... 25

*Janpaizova V.M., Tashmenov R.S., Toksanbaeva J.S.,  
 Ashirbekova G.Sh., Tolganbek N.N., Shaymakhanova A.N.*  
 COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL  
 AND MECHANICAL PROPERTIES OF MODIFIED GAUZE SAMPLES ..... 30

*Kamolov E.R., Dzhampirzaev A.A.*  
 METHODOLOGY FOR IDENTIFYING A MATHEMATICAL MODEL ..... 33

*Kim V.S., Botabaev N.E., Kim I.S., Kayumova U.R., Makhmudova M.A.*  
 FEATURES OF TECHNOLOGICAL PROCESSING OF CORSET PRODUCTS ..... 38

*Kim I.S., Janpaizova V.M., Kenzhibaeva G.S., Aripbaeva A.E., Dayrabaeva G.I.*  
 DEVELOPMENT OF MODERN CLOTHING USING  
 THE FEATURES OF THE NATIONAL CHINESE COSTUME CONCEPT ..... 41

### Agricultural sciences

<i>Irzagaliev K.</i> MEAT-FAT SHEEP OF ATYRAU REGION .....	44
<i>Tillyakhodzhayeva N.R., Avtonomov V.A., Khaytbayeva N.S.</i> IMMUNOSTIMULATING EFFECT OF THE BIOLOGICAL PRODUCT ON COTTON IN THE BUKHARA REGION .....	47
<i>Egamov Kh., Rakhimov A.D., Mirkhamidova G., Abdurakhimova A., Kholikova G.Yu.</i> RELATIONSHIP OF PRODUCTIVITY WITH QUALITATIVE CHARACTERISTICS .....	50

### Medical sciences

<i>Iliyeva A.A., Sal'nikova Ye.P.</i> SPINAL OSTEOCHONDROSIS OF THE LUMBAR REGION .....	52
<i>Karabaev A.G.</i> RELATIONSHIP BETWEEN THE REACTIVITY OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM AND THE MORPHOFUNCTIONAL ACTIVITY OF BASOPHILIC CELLS OF THE ADENOHYPHYSIS IN THE POST-RESUSCITATION PERIOD.....	55
<i>Korzhavov Sh.O., Khusanov E.U., Urokov G.M., Boltaev A.I., Norkulov Sh.A.</i> PROBLEMS OF FORENSIC AGE DETERMINATION (LITERATURE REVIEW) .....	62
<i>Matrosova A.V., Pakhomov S.P., Shokirova U.G., Ustyuzhina A.S.</i> RISK FACTORS FOR OVARIAN HYPERSTIMULATION SYNDROME IN THE IN VITRO FERTILIZATION PROGRAM .....	66
<i>Ochilov U.U., Alkarov R.B., Turgunbayev A.U., Kubayev R.M.</i> ROLE OF PERSONALITY IN THE FORMATION OF MENTAL DISORDERS IN HIV-INFECTED PATIENTS WHO USE PSYCHOACTIVE SUBSTANCES .....	69

---

---

**СОДЕРЖАНИЕ**

---

---

**Физико-математические науки**

*Верхолотов В.К.*

ОТРЫВ ПОТОКА ОТ СТЕНОК ПРИ СКОЛЬЖЕНИИ ВОДЫ  
В ОТКРЫТОМ ЛОТКЕ С СУПЕРГИДРОФОБНЫМ ПОКРЫТИЕМ ..... 8

**Химические науки**

*Утелбаев Б.Т., Сулейменов Э.Н., Утелбаева А.Б.*

АТОМАРНЫЙ СОСТАВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ..... 12

**Биологические науки**

*Яшикичев В.И.*

СОКРАЩЕНИЕ САРКОМЕРА И ПРИХОД  
В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ – УПРАВЛЯЕМАЯ ПУЛЬСАЦИЯ,  
ГДЕ ГИДРАТАЦИЯ И ДЕГИДРАТАЦИЯ АКТИНА ИГРАЮТ ВЕДУЩУЮ РОЛЬ..... 18

**Технические науки**

*Бекибаев Н.С., Ешанкулов А.А., Сейтханов Н.Т., Отуншиева А.Е., Токтабек А.А.*

К МЕХАНИЗМУ РАСПАДА КАПЛИ ЖИДКОСТИ  
В АППАРАТЕ С РЕГУЛЯРНОЙ ТРУБЧАТОЙ НАСАДКОЙ ..... 21

*Джанпаизова В.М., Ким И.С., Абдикеримов С.Ж., Ешжанов А.А., Асанов Е.Ж.*

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЕДИНИЧНОГО  
ВОЛОКНА С ГАРНИТУРОЙ ДИСКРЕТИЗИРУЮЩЕГО БАРАБАНЧИКА ..... 25

*Джанпаизова В.М., Ташменов Р.С., Токсанбаева Ж.С.,*

*Аширбекова Г.Ш., Толганбек Н.Н., Шаймаханова А.Н.*  
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ  
СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОБРАЗЦОВ МАРЛИ ..... 30

*Камолов Э.Р., Джамирзаев А.А.*

МЕТОДИКА ИДЕНТИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ..... 33

*Ким В.С., Ботабаев Н.Е., Ким И.С., Каюмова У.Р., Махмудова М.А.*

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРСЕТНЫХ ИЗДЕЛИЙ ..... 38

*Ким И.С., Джанпаизова В.М., Кенжибаева Г.С., Арипбаева А.Е., Дайрабаева Г.И.*

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ОСОБЕННОСТЕЙ КОНЦЕПЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО КИТАЙСКОГО КОСТЮМА ..... 41

### Сельскохозяйственные науки

<i>Ирзагалиев К.</i> МЯСО-САЛЬНЫЕ ОВЦЫ АТЫРАУСКОГО РЕГИОНА.....	44
<i>Тилляходжаева Н.Р., Автономов В.А., Хайтбаева Н.С.</i> ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ БИОПРЕПАРАТА НА ХЛОПЧАТНИК В БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	47
<i>Эгамов Х., Рахимов А.Д., Мирхамидова Г., Абдурахимова А., Холикова Г.Ю.</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОЖАЙНОСТИ С КАЧЕСТВЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ.....	50

### Медицинские науки

<i>Илиева А.А., Сальникова Е.П.</i> ОСТЕОХОНДРОЗ ПОЗВОНОЧНИКА ПОЯСНИЧНОЙ ОБЛАСТИ.....	52
<i>Карабаев А.Г.</i> ВЗАИМООТНОШЕНИЕ РЕАКТИВНОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ БАЗОФИЛЬНЫХ КЛЕТОК АДЕНОГИПОФИЗА В ПОСТРЕАНИМАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ.....	55
<i>Коржавов Ш.О., Хусанов Э.У., Уроков Г.М., Болтаев А.И., Норкулов Ш.А.</i> ПРОБЛЕМЫ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО УСТАНОВЛЕНИЯ ВОЗРАСТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	62
<i>Матросова А.В., Пахомов С.П., Шокирова У.Г., Устюжина А.С.</i> ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ СИНДРОМА ГИПЕРСТИМУЛЯЦИИ ЯИЧНИКОВ В ПРОГРАММЕ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ.....	66
<i>Очилов У.У., Алкаров Р.Б., Тургунбаев А.У., Кубаев Р.М.</i> РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ, УПОТРЕБЛЯЮЩИХ ПСИХОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА.....	69

УДК 544.722.132.539.61

## ОТРЫВ ПОТОКА ОТ СТЕНОК ПРИ СКОЛЬЖЕНИИ ВОДЫ В ОТКРЫТОМ ЛОТКЕ С СУПЕРГИДРОФОБНЫМ ПОКРЫТИЕМ

**В.К. Верхоломов**, кандидат технических наук  
(Лыткарино), Россия

***Аннотация.** Экспериментально установлено отсутствие влияния масштабного фактора на скольжение воды в открытом лотке с супергидрофобным покрытием. Впервые получено, что в этом случае течение воды происходит с отрывом потока от боковых стенок.*

***Ключевые слова:** смачивание, краевой угол смачивания, сила адгезии, сила когезии, супергидрофобное покрытие, отрыв потока.*

### Введение

В последние годы значительный научный и практический интерес представляют исследования высокогидрофобных твердых поверхностей (покрытий). Это, прежде всего, объясняется тем, что такие покрытия имеют широкий потенциал возможного применения, так как позволяют решить многие проблемы в самых различных областях. Среди этих проблем можно, например, назвать такие как: борьба с коррозией металлических конструкций; борьба с биообрастаниями днищ судов (кораблей) и поверхностей каналов (труб) для транспортировки различных жидкообразных компонентов; защита различных поверхностей от отложения пыли и грязи и др.

В этой связи большой интерес представляет эффект скольжения жидкости по гидрофобной твердой поверхности. Эффект скольжения жидкости проявляется в том, что нарушается обычная структура течения жидкости по твердой поверхности: жидкость не прилипает, а начинает скользить (скатываться) вдоль твердой поверхности.

Впервые вопрос о возможности появления эффекта скольжения жидкости (воды) на гидрофобных твердых поверхностях поднимался более ста лет назад. За прошедшее время опубликовано сравнительно большое количество работ по экспериментальным исследованиям указанной проблемы. Первые эксперименты относились к скольжению воды вдоль гидрофобной поверхности. Но, как отмечено в работе [1], это явление должно быть обобщено на все системы с несмачивающими жидкостями (включая, например, скольжение ртути по стеклу) [2-4].

В работах [2, 3] была сделана попытка его расчетно-теоретической оценки с позиций теории вязкости Я.И. Френкеля в объеме жидкости, которая была соответствующим образом трансформирована к поверхностным процессам. В качестве критерия оценки действия эффекта было принято отношение  $(Q-Q_0)/Q_0$ , где  $Q$  – расход жидкости при наличии эффекта скольжения в каналах с покрытием,  $Q_0$  – расход жидкости при отсутствии такого эффекта. На основе теоретических выкладок было получено расчетное выражение для вышеуказанного критерия, в которое среди других параметров вошли краевой угол смачивания  $\theta$  и радиус канала  $r$ . Основным определяющим параметром оказался радиус канала, от которого критерий получился в обратно пропорциональной зависимости:  $(Q-Q_0)/Q_0 \sim 1/r$ . Заметный эффект скольжения жидкости, как это следует из указанных работ, можно получить лишь в капиллярах, т. е. определяющую роль играет масштабный фактор. Так критерий эффективности в 100 % (т. е. увеличение расхода вдвое) при течении ртути в стеклянном капилляре ( $\theta = 140^\circ$ ) достигается при радиусе капилляра  $r = 30 \mu$  (0,03 мм). Из предложенной в работе зависимости следует, что в каналах с относительно большими размерами эффект скольжения жидкости пропадает. Однако такой вывод, по нашему глубокому убеждению, должен противоречить практике: эффект скатывания жидкости не должен зависеть от размеров канала.

Целями работы были экспериментальная оценка влияния масштабного фактора на эффект скольжения жидкости (воды) по поверхности П-образного лотка (шириной 50 мм), т. е. имеющего относительно большие размеры, с супергидрофобным покрытием, а также сопоставление характеристик течения воды в лотке с покрытием и без него в одинаковых условиях проведения экспериментов.

Для решения указанных целей была создана специальная лабораторная установка.

Автор считает своим долгом выразить большую благодарность Чирьеву В.Б. за помощь, оказанную при сборке лабораторной установки.



## 1. Лабораторная установка. Методики проведения экспериментов и обработки экспериментальных данных

### 1.1. Устройство лабораторной установки

Лабораторная установка включала следующие элементы: деревянный бак, П-образный лоток, гибкий шланг с насадкой, передняя и задняя опоры, мерный стакан, электронный секундомер JS-307 с точностью отсчета 0,01 с, штангенциркуль шц-1-150 с глубиномером (точность отсчета 0,1 мм). П-образный лоток представлял отрезок швеллера № 5 длиной 650 мм. На передней опоре размещался деревянный бак квадратного сечения объемом ~ 4 л, в боковой стенке которого был выполнен прямоугольный вырез. Передняя часть лотка опиралась на нижнюю грань выреза бака, а его задняя часть – на заднюю опору. Вода из водопроводного крана поступала в бак через насадку гибкого шланга. Стыки лотка с поверхностью выреза бака заполнялись вязким компаундом, благодаря чему была достигнута полная герметичность даже при поворотах лотка в исследованном диапазоне углов.

Проведены две серии экспериментов: первая – на лотке без покрытия, вторая – на лотке с покрытием его внутренней поверхности. В качестве покрытия было выбрано текстурированное покрытие «Супергидрофоб» на основе наночастиц диоксида кремния, перфторированного модификатора и изопропилового спирта, разработанное химиками в НИИ прикладной акустики г. Дубна. По структуре микрорельефа покрытие напоминало лист лотоса. По данным НИИПА краевой угол смачивания покрытия «Супергидрофоб» в случае воды составлял  $\theta = 156^\circ$ .

### 1.2. Методики проведения экспериментов и обработки данных

Эксперименты проводились при двух номинальных расходах воды: ~ 15 и 50 мл/с. При каждом расходе воды лоток устанавливался под разными углами наклона к горизонту:  $\alpha = 0; 0,5; 1; \text{ и } 1,75^\circ$ . При этом использовались деревянные подкладки разной толщины, размещенные на задней опоре. Перед проведением экспериментов при начальном угле  $\alpha = 0^\circ$  лоток выставлялся по уровню в двух взаимно перпендикулярных направлениях. В процессе проведения экспериментов измерялись следующие параметры:

- Расход  $Q$  и температура воды.
- Глубина струи около створов и посередине между ними, которая измерялась с помощью штангенциркуля ШЦ-1-150 с глубиномером (точность отсчета по нониусу 0,1 мм); погрешность  $\pm 5\%$ .

На лотке с покрытием производилась фотосъемка (вид в плане) ширины струи в трех местах: около створов и посередине между ними. На основании проведенных измерений определялись следующие величины:

1. Максимальная осевая скорость на поверхности струи между передним и задним створами:

$$V_{\max} = L_6 / \tau, \quad (1)$$

где  $L_6 = 500$  мм, базовое расстояние между створами;  $\tau$  – время прохождения маркером базового расстояния.

2. Масштаб фотосъемки ширины струи:

$$M_i = l_{\phi i} / l_{\text{ши}}, \quad (2)$$

где  $l_{\phi i}$  – ширина швеллера (фиксированного объекта), измеренная на фото в соответствующем месте;  $l_{\text{ши}}$  – действительная ширина швеллера;  $i=1,2,3$  соответствуют местам у переднего створа, посередине между створами и у заднего створа.

3. Действительная ширина струи воды определялась с использованием перспективно-горизонтального метода измерительной фотографии:

$$b_i = (b_{\phi i} / M_i) K_{\text{п}1i} K_{\text{п}2i}, \quad (3)$$

где  $b_{\phi i}$  – ширина струи воды, измеренная на фото в соответствующем месте;  $K_{\text{п}1i}$  – поправочный коэффициент, учитывающий расстояние между объективом и предметом съемки, т.е. линейный масштаб фотосъемки. В результате специально проведенной методической работы была получена зависимость между  $K_{\text{п}1i}$  и  $M_i$ , которая удовлетворительно описывается следующим полиномом:

$$K_{\text{п}1i} = -0,1393 M_i^3 + 0,3936 M_i^2 - 0,2377 M_i + 1,1031. \quad (4)$$

$K_{\text{п}2i}$  – поправочный коэффициент, учитывающий глубину снимаемого объекта (струи), размещенного на поверхности основания лотка в соответствующем месте, т.е. глубинный масштаб фотосъемки:

$K_{\text{п}2i} = -0,0077 h_i + 1,057$ ;  $h_i$  – глубина струи, осредненная по результатам шести измерений в соответствующем месте.

При обработке результатов каждого эксперимента также определялись: площадь живого сечения струи в соответствующем месте лотка  $S_i$  и средняя между створами площадь сечения  $S$ ; средняя по сечению и между створами скорость течения  $V$ ; коэффициент заполнения сечения лотка  $K_z$  и коэффициент увеличения пропускной способности воды в лотке с покрытием  $K_U$ .

**2. Основные экспериментальные результаты и их обсуждение**

Основные результаты проведенных экспериментов заключаются в следующих двух фактах. Во-первых, удалось показать отсутствие влияния масштабного фактора на скольжение жидкости (воды) в открытом лотке с супергидрофобным покрытием. Во-вторых, в принятых условиях проведения экспериментов течение воды в открытом лотке с супергидрофобным покрытием происходило с отрывом струи от боковых стенок лотка. Это происходило как при малом (~15 мл/с), так и относительно большом (~50 мл/с) расходах и всех углах наклона лотка. Отрыв струи от боковых стенок лотка происходил всегда, начиная с входа в лоток. На рис. 1,2, в качестве примера, приведены фото на выходе из лотка с покрытием и без него.

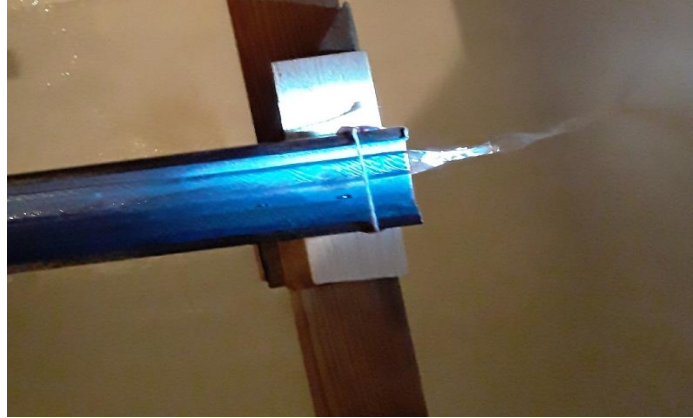


Рис. 1. Фото струи на выходе из лотка с покрытием ( $Q = 49,3$  мл/с;  $\alpha = 1,75^\circ$ )



Рис. 2. Фото струи на выходе из лотка без покрытия ( $Q = 50,9$  мл/с;  $\alpha = 1,75^\circ$ )

Было получено, что при углах наклона  $\alpha > 2^\circ$  начинались пульсации траектории струи на поверхности основания лотка, т. е. траектория струи непрерывно изменялась. Это напоминало перемещение змеи на поверхности земли.

Таблица 1

**Коэффициенты заполнения сечения лотка**

Расход, мл/с	Угол наклона, гр.	$K_{z1}$ *	$K_{z2}$	$K_{z3}$	$K_z$
16	0	0,9	0,69	0,7	0,77
	0,5	0,53	0,43	0,36	0,44
	1	0,44	0,39	0,29	0,37
	1,75	0,37	0,26	0,23	0,29
49,3	0	0,74	0,77	0,72	0,74
	0,5	0,63	0,62	0,56	0,6
	1	0,62	0,52	0,46	0,53
	1,75	0,6	0,39	0,36	0,45

\*Здесь индексы 1,2,3 обозначают местоположение струи у переднего, посредине и заднего створов

Таким образом, в отличие от потока воды в лотке без покрытия, живое сечение струи в лотке с покрытием занимало только часть площади сечения лотка, высота которого равнялась соответствующей глубине струи. В табл.1 приведены полученные значения коэффициента заполнения сечения лотка  $K_{zi} = S_i / S_{Li}$ , где  $S_i$  –

площадь живого сечения струи в соответствующем месте лотка;  $S_{Li}$  – соответствующая площадь сечения лотка. Величина  $K_z$  – коэффициент заполнения сечения, осредненный по длине между створами. Как следует из таблицы, с уменьшением расхода коэффициент заполнения сечения, при прочих одинаковых условиях, снижался.

В качестве интегрального критерия для оценки эффекта скольжения воды в лотке с покрытием принят коэффициент увеличения пропускной способности  $K_U = K_V / K_Z$ , где  $K_V$  – отношение значений средних скоростей в лотке с и без покрытия,  $K_Z$  – коэффициент заполнения сечения (табл. 2).

Таблица 2

### Коэффициенты увеличения пропускной способности

Расход воды, мл/с	$K_U$			
	$\alpha = 0^\circ$	$0,5^\circ$	$1^\circ$	$1,75^\circ$
16	1,86	3,93	5,15	7,32
49,3	2,2	3,13	3,48	4,48

Таким образом, при углах  $\alpha \geq 0,5^\circ$  в лотке с покрытием, благодаря отрыву струи от боковых стенок, получено существенное увеличение пропускной способности воды: более, чем в три раза.

#### Выводы

1. Экспериментально показано отсутствие влияния масштабного фактора на скольжение жидкости (воды) в открытом лотке с супергидрофобным покрытием.
2. Впервые получено, что течение воды в открытом лотке с супергидрофобным покрытием происходит с отрывом струи от боковых стенок. Благодаря этому, отмечено значительное увеличение (более чем в три раза) пропускной способности лотка с покрытием относительно лотка без него.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградова, О.И. Особенности гидродинамического и равновесного взаимодействия гидрофобных поверхностей. Дисс. на соиск. уч. ст. докт. физ.-мат. наук / О.И. Виноградова. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2000. – 175 с.
2. Сомов, А.Н. Скольжение ртути в кварцевых микрокапиллярах / А.Н. Сомов // Коллоид. Ж. – 1982. – Т. 44. – С. 160–163.
3. Толстой, Д.М. Молекулярная теория скольжения жидкостей по твердым поверхностям / Д.М. Толстой // Докл. АН СССР. – 1952. – Т. 85. – № 5. – С. 1089–1092.
4. Толстой, Д.М. Скольжение ртути по стеклу / Д.М. Толстой // Докл. АН СССР. – 1952. – Т. 85. – № 6. – С. 1329–1332.
5. Schnell, E. Slippage of Water over Nonwetable Surfaces / E. Schnell // J. Appl. Phys. – 1956. – V. 27. – P. 1149–1152.

Материал поступил в редакцию 17.02.20

## FLOW SEPARATION FROM THE WALLS AT THE WATER SLIDE IN AN OPEN TRAY WITH A SUPERHYDROPHOBIC COATING

V.K. Verkholomov, Candidate of Engineering Sciences  
(Lytkarino) Russia

**Abstract.** The absence of scale factor influence on water sliding in an open tray with a superhydrophobic coating was experimentally established. For the first time, it was found that in this case, the flow of water occurs with the separation of the flow from the side walls.

**Keywords:** wetting, contact angle, adhesive force, cohesive force, superhydrophobic coating, flow separation.

---



---

**Chemical sciences**  
**Химические науки**

---



---

УДК 54

**АТОМАРНЫЙ СОСТАВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ****Б.Т. Утелбаев<sup>1</sup>, Э.Н. Сулейменов<sup>2</sup>, А.Б. Утелбаева<sup>3</sup>**<sup>2</sup> главный научный сотрудник, доктор технических наук<sup>1</sup> Институт химических наук им. А. Бектурова (Алматы), Казахстан<sup>2</sup> Казахстанско-Британский технический университет (Алматы), Казахстан<sup>3</sup> Южно-Казахстанский Государственный университет им. М. Ауезова (Шымкент), Казахстан

***Аннотация.** При получении переменного тока и механизма возникновения ЭДС, рассматривается сложность атомарного состава веществ под воздействием изменяющегося магнитного потока. На основе общепринятой дефиниции в научной литературе понятие «энергия» предлагается, что «магнитная энергия» также является формой передачи энергии элементарными микрообъектами, которые являются специфическими природными «магнитными диполями». Эти «магнитные диполи» создают Лоренцеву силу воздействия на «электромагнитные частицы», имеющиеся в атомарной структуре веществ, обуславливая их поляризацию и возникновения ЭДС в системе. Изменяющееся значение ЭДС в цепи создаёт электромагнитное поле поляризованными «электромагнитными частицами» и побуждает перемещение валентных электронов в виде переменного электрического тока, совершая электрическую работу. Выделение теплоты, света при совершении электрической работы позволяет сделать вывод об аналогичности происхождения передачи энергии, отмеченная М. Фарадеем. Изменение магнитного поля, создаваемое собственными «магнитными компонентами» «электромагнитной частицы», вызывает самоиндукцию и препятствует перемещению электронов. Отмечается также, что перераспределение электронов в химических связях при химических, биохимических превращениях веществ означает аналогичное совершение химической, биохимической работ и сопровождается энергетическими проявлениями с участием «электромагнитных частиц» в виде теплоты и света, содержащихся в «химических индивидах» веществ. В зависимости от условий и характера движение этих «электромагнитных частиц» наглядно демонстрирует наличие их в атомарно-молекулярной структуре веществ, что обуславливает необходимость пересмотра строения атомов.*

***Ключевые слова:** «электромагнитная частица», поляризация, электромагнитное поле, магнит, переменный ток, структура атома.*

**ВВЕДЕНИЕ**

История взглядов на строение атома имеет сложный путь и разные представления об его составе и структуре. По современным данным научной литературы его строение представляет систему, состоящую из положительно заряженного ядра и отрицательного электрона [1, 4, 5, 10, 20]. Равнозначные количества протонов и электронов придаёт им электронейтральность и в основном расположение атома в химических связях определяется размером электронного облака. При химических реакциях ядро атомов не затрагиваются (кроме ядерных реакций), как и внутренние электронные уровни, а участвуют только электроны внешней электронной оболочки. По этой причине необходимо знать свойства электронов и поведение их при различных физико-химических процессах.

В результате развития учений о ядерно-электронном строении атомов установлено, что микро макроскопических свойства веществ определяются во взаимосвязи их структурно – энергетических характеристик [1, 4, 5, 10, 20]. Однако, по принципу неопределённости Гейзенберга для электрона невозможно рассчитать траекторию его движения, можно говорить только о вероятности нахождения электрона в том или ином месте вокруг ядра. По этой причине говорят не об орбитах движения электрона вокруг ядра, а об орбиталах – пространстве вокруг ядра, в котором **вероятность** нахождения электрона превышает 95 %. Следовательно, для электрона невозможно одновременно точно измерить и координату, и скорость, хотя по справочным данным скорость электрона под напряжением электрического тока составляет  $1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5} \text{ м/с}$  [6]. Однако, в последнее время выясняется, что скорость электрона при протекании электрического тока сильно отличается от скорости электромагнитного поля, которое должно было создаваться с участием электронов. Такое расхождение требует выяснение роли электрона в ядерно электронной структуре атомов и природы магнитного поля в создании электрического тока. И в данной статье обсуждается роль электронов, воздействие магнитной индукций на процессы проявления переменного тока с учетом нового взгляда на атомарный состав и строение.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Как известно, раздельное рассмотрение микро-макроскопических свойств материальных объектов приводит к возникновению различных понятий при изучении одного и того же объекта [4, 12]. Это наглядно проявляется в случае понятия «энергия», где до сих пор существует взгляды об обособленности ее от материи. Общепринятый закон сохранения массы и превращения энергии является единым законом природы и относится к свойствам материи, где масса характеризует меру инерции, а энергия – меру ее движения, и они неотделимы от материи, не тождественны и не превращаются друг в друга. Независимо от разнообразных форм проявления энергии, общепринятая формулировка в научной литературе сводится к следующему: «*энергия это скалярная физическая величина, являющаяся единой мерой различных форм движения и взаимодействия материи, мерой перехода движения материи из одних форм в другие*» [13]. При этом, энергия не подлежит к прямому измерению и определяется величинами действия других параметров, т. е. она является производным выражением характеризующий движение или относительный покой материального объекта состоящий из набора элементарных частиц, представляющих внутреннюю энергию. Аккумулирование теплоты и света солнечных лучей при фото- и биосинтезах в растениях, животных и др. в виде внутренней энергии наглядно демонстрирует взаимодействие элементарных переносчиков теплоты и света с составляющими субстанциями атомарно молекулярной структуры веществ. Это приводит к изменению **их движения** характеризующее понятие «энергия», т. е., к переходу одного вида движения материального объекта в другое с изменением исходных характеристик. *В этой связи поглощенная теплота и свет в веществах не обнаруживается в явном виде и находятся в форме составляющей внутренней энергии системы!* При необходимости можно извлечь поглощенную энергию в эквивалентном количестве, согласно закона сохранения материи и превращения энергии. Пренебрежение наличия аккумулирующихся элементарных частиц, характеризующий понятие «энергия» в атомарно – молекулярной структуре веществ приводит к различным полемическим взглядам, в результате которых механизм передачи энергии между материальными объектами до сих пор остается дискуссионным.

М. Фарадей в [8], обобщая экспериментальные результаты, заключает, что независимо от источника получения энергии **все проявления электричества** оценивается совершенно одинаковыми, т.е., передача энергии теплотой, светом, электричеством или другими процессами имеют одинаковую основу происхождения данного явления. Этот вывод М. Фарадея означает аналогичность природы передачи энергии элементарными частицами составляющую внутреннюю энергию системы, которое требует детальное изучение структурно – энергетических характеристик системы на **атомарном уровне «химического индивида»** веществ. Для обсуждения передачи энергии на микроуровне, рассмотрим достаточно изученные классические процессы с участием электрона, т. е. возникновение электродвижущей силы для протекания переменного электрического тока по проводнику и скорость движения электрона под напряжением.

Электричество, как форма передачи энергии, обычно представляет электрический ток, за которое принято упорядоченное движение заряженных частиц и в металлах общепринятыми являются электроны [2]. Авторы работ [9], в обычной осветительной сети переменного тока, для медного проводника экспериментально определили и рассчитали скорость электронов ( $v$ ) по формуле :

$$v = I\mu / qdN_A S$$

где  $I$  – сила тока,  $\mu$  – молярная масса проводника,  $q$  – заряд электрона,  $d$  – плотность проводника,  $N_A$  – число Авогадро и  $S$  – сечение проводника.

Подстановка числовых значений из справочного материала характерных для меди дает значение скорости движения электрона  $\approx 5 \cdot 10^{-5}$  м/с [9]. Использование данной формулы для постоянного тока при электрохимических превращениях показывает, что скорость электрона составляет  $\approx 1 \cdot 10^{-9}$  м/с, согласно электрохимической кинетике [19].

На практике, несмотря на незначительную скорость движения электрона, независимо от расстояния источника генерирующий ЭДС, по всей длине проводника проявляется **электромагнитное поле** с большой скоростью. Скорость распространения электромагнитного поля в проводнике зависит от его диэлектрической ( $\epsilon$ ) и магнитной ( $\mu$ ) проницаемостей и в  $(\epsilon\mu)^{1/2}$  меньше по сравнению с вакуумом. Для медного проводника диэлектрическая проницаемость ( $\epsilon$ ) составляет 978, а магнитная проницаемость ( $\mu$ ) 0,999 и скорость распространения электромагнитного поля ( $v$ ) по медному проводнику равняется:

$$v = c/(\epsilon\mu)^{1/2} = 3 \cdot 10^8 / (978 \cdot 0,999)^{1/2} = 3 \cdot 10^8 / 31,26 = 0,959 \cdot 10^7 \text{ м/с.}$$

Вычисленная скорость  $0,959 \cdot 10^7$  м/с, по сравнению со скоростью движения электрона  $1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$  м/с, отличается на 11 – 12 порядков, и, следовательно, **электроны с такой скоростью не могут создавать электромагнитного поля**. Это означает, что **в атомарно – молекулярной структуре проводника имеется некая «материальная субстанция», содержащая «магнитную» и «электрическую» компоненты создающие электромагнитное поле** под действием ЭДС источника.

Однозначно, передача электричества осуществляется посредством **проводника**, которое состоит из химических элементов «химического индивида» и элементарных частиц. Следовательно, под воздействием

внешней движущей силы, непосредственными участниками переноса электрического тока, **кроме электрона**, должны быть другие элементарные частицы. При этом, появление магнитного поля у проводника при прохождении электричества означает, что переносчики электрического тока должны обладать **электромагнитной природой**. Согласно дефиниций энергии, характеризующей движение материи, проявление **электрической и магнитной энергии**, означает им соответствующие **материальные субстанций**, которые должны содержать «электрическую» и «магнитную» компоненты. Т.е., у предлагаемых субстанций составляющими элементами должны быть «электрическая диполь» – обладающие электрическими свойствами (заряды «+» и «-»), и «магнитная диполь» (северный и южный полюса магнита) характеризующие магнитные свойства, подобно «электромагнитным частицам» предложенного нами в [7, 17-19, 21, 23]. Заряды «электрического диполя» по закону Кулона притягиваются, а на движущийся заряды реагирует магнитная компонента – «магнитные диполи» силами Лоренца, оказывает им противодействие к их сближению и аннигиляции. В результате «электромагнитная частица» вращается по своей оси, совершая вращательно – пульсирующее движение и находится в динамическом равновесии с окружающей средой придавая структурно энергетическую стабильность системы.

Для ясности обсуждаемого материала, в первую очередь приводим характеристику формирования и изменение ЭДС по данным [14] (рис. 1). В начале по сторонам рамки будут скользить вдоль магнитные силовые линии, не пересекая ее, то есть магнитный поток, проходящий через рамку, не изменяется во времени, следовательно, ЭДС индукции отсутствует (положение 1). По мере приближения рамки, к положению 2, когда плоскость ее становится параллельной силовым линиям, количество пересекаемых рамкой силовых линий возрастает и возрастает индуктируемая в ней ЭДС. Когда рамка пройдет положение 2, действующая в рамке ЭДС начинает убывать и станет равной нулю (положение 3). Затем ЭДС будет снова возрастать в обратном направлении, так как теперь стороны рамки будут пересекать магнитные силовые линии в противоположном направлении. В момент, когда рамка займет положение 4, ЭДС будет наибольшей, после чего она начинает снова убывать до нуля (положение 5).

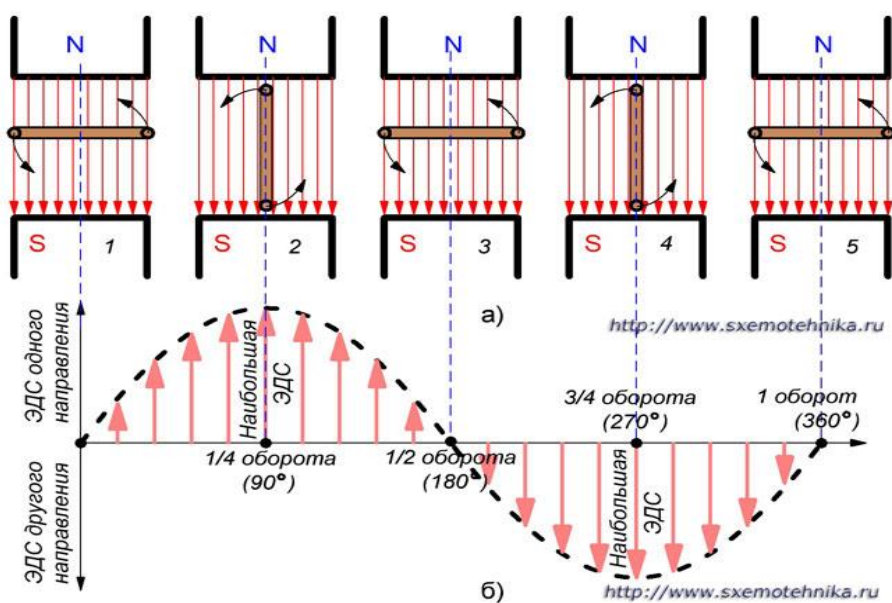


Рис. 1. Изменение ЭДС и заряджение поверхности рамки в магнитном поле [14].

При дальнейшем вращении рамки все явления будут повторяться в прежнем порядке. Анализ работ в области электромагнитной индукции дает заключить, что ЭДС индукции ( $\mathcal{E}_{\text{инд}}$ ) возникает только при пересечении проводника и **изменения скорости потока** магнитных силовых линий ( $d\Phi/dt$ ) и выражается формулой:

$$\mathcal{E}_{\text{инд}} = - d\Phi/dt$$

Возникает вопрос: «Почему само воздействие магнитного потока не порождает ЭДС, а порождает скорость его изменения во времени?». Ответа на поставленный вопрос в [14] и в других источниках научной литературы отсутствует. В том случае если проводник перемещается вдоль силовых линий магнитного потока или скользит по потоку, то в нем ЭДС не индуктируется. И в этом отношении предлагаемая нами «**электромагнитная частица**» в атомарной структуре проводника позволяет объяснить возникновение ЭДС, формирования электромагнитного поля и появление переменного электрического тока [15, 17, 19, 21].

По нашему предложению, в вышеприведенных условиях получения переменного тока обусловлена тем, что изменение внешнего магнитного потока индуцирует поляризацию «электромагнитной частицы» имеющих в ядерно-электронной системе контура рамки (рис. 1.). Неизменный магнитный поток действует к объектам

симметрично, а изменения скорости магнитного потока оказывает ассиметричное воздействие, что приводит к поляризации «электромагнитной частицы» и возникновению электрического потенциала между полярными частями. Следовательно, эти данные означают, что **магнитный поток**, также представляет **поток элементарных частиц – «магнитных диполей»** оказывающей определенный импульс и оказывает деформирующее (поляризирующее) действие. В результате этих свойств они побуждают вращения и поляризацию «электромагнитных частиц». Естественно, эти магнитные потоки действует и на свободно движущийся валентные электроны, однако из – за симметричности их состава разность потенциала не возникает, хотя возможно частичное изменение их формы. При этом, скорость движения электронов на 11-12 порядков меньше скорости электромагнитного поля создающих ЭДС системы, которое означает о второстепенной роли *электронов в данном процессе*. Кроме того, если электроны формировали бы ЭДС, то они *не могли бы свободно перемещаться и принять участие своими движениями в создании электрического тока, что противоречит классическим представлениям*. Таким образом, причиной появления ЭДС в системе являются не электроны, а «электромагнитные частицы». При повороте рамки, происходит **пересечение и изменение магнитного потока**, где «магнитные диполи» оказывают силу Лоренца на «электрические компоненты» «электромагнитной частицы», поляризуя их. В результате поляризации и возникновения ЭДС в системе появляется «электромагнитное поле», и валентные электроны перемещаются по решетке эстафетным механизмом создавая электрический ток. При поляризации «электромагнитных частиц» собственная **«магнитная компонента»** (особенно при наличии катушки индуктивности) также изменяется до максимального значения и оказывает различные действия к перемещению электрона, обуславливая возникновения потенциала называемой «ЭДС самоиндукции». Следовательно, «ЭДС самоиндукции» обуславливается не изменением электрического тока, а наоборот порождает ее, т. е., различные концентраций электронов участвующие в создании электрического тока в движении между ними обуславливают возникновение потенциала перемещение (ЭДС). Однако, изменение собственного магнитного поля проводника, создаваемое при поляризации «электромагнитных частиц» и скорость движение электрона сильно отличаются (на 11-12 порядка) и при переменном токе «ЭДС самоиндукцией» можно пренебречь. В положении 2 (четверть оборота частицы) скорость изменение магнитного потока максимальна и «электромагнитные частицы» поляризуется максимально, придавая поверхности положительный или отрицательный знак в зависимости от полярной части «электрической компоненты». Возникает ЭДС проводника, которое создаёт электромагнитное поле и побуждает перемещение электронов по решетке «химического индивида» создавая электрический ток. Дальнейший поворот рамки приводит к снижению пересечения магнитного потока, т. е., **изменения воздействия внешней магнитной индукций** и соответственно уменьшения поляризирующего действия, что уменьшает «электрический» и «магнитный» потенциалы частицы приближая их к исходному состоянию (положение 3, поверхность нейтральной). Продолжение поворота рамки приводит к дальнейшему росту **изменения внешней магнитной индукций**, которое увеличивает поляризацию (ЭДС) с поворотом частицы, что обуславливает заряды поверхности на противоположный знак (положение 4). А в положении 5 **уменьшение изменения внешней магнитной индукций** уменьшает поляризацию и поворот «электромагнитной частицы» приводит ее в исходное состояние и поверхность нейтрализуется. Таким образом, **изменяющееся внешнее магнитное поле** поляризует **«электромагнитную частицу»**, где одновременно появляется электрическое и магнитное вихревые поля частицы. Эти два поля как бы сцеплены друг с другом и усиливает вращательно пульсирующее движение «электромагнитной частицы». Вихревое электрическое поле, возникающее в процессе электромагнитной индукции, создает электрический ток в замкнутом проводнике, следовательно, оно способно вызывать движение электронов. Этот процесс появления переменного тока с учетом скорости движения электронов и параметра решетки проводника рассмотрено нами в [15, 16, 19].

Возникновения электрических потенциалов (ЭДС) во многих источниках научной литературы объясняют избытком или нехваткой электронов. Поскольку система является электронейтральной, то в нем нет избытка и нехватки электронов, а имеется лишь смещения их от стационарного состояния, в результате электромагнитного поля созданного поляризованными «электромагнитными частицами». Электрон смещается из стационарного положения до достижения внешней разности потенциалов, создаваемых «электромагнитными частицами» совершая электрическую работу создавая переменный ток в системе. Взаимосвязь работа сторонних сил, джоулево тепла и индуктивности цепи в проводнике отражается в соответствии закон сохранения энергии в виде [11]:

$$P - Q = \frac{d}{dt} [1/2 LI^2]$$

где  $P$  – работа сторонних сил,  $Q$  – джоулево тепло,  $L$  – индуктивность цепи или **коэффициент самоиндукции**, значение которой зависит от геометрических свойств цепи и от **характера содержания системы магнитными компонентами**,  $I$  сила тока. Интеграл от  $\frac{d}{dt} [1/2 LI^2]$  равный  $1/2 LI^2$  выражает магнитную энергию системы, неразрывно связанная с существованием в ней магнитного поля. По данному взгляду с изменением магнитной энергии системы токов связаны не только работа сторонних сил и выделение джоулева тепла, но и работа поля, затрачиваемая при перемещении проводников под действием амперовой силы. Закон сохранения энергии требует выполнения нижеследующего равенства:

$$dW_m = -A - (Q-P)dt.$$

Здесь  $dW_m$  – бесконечно малое изменение магнитной энергии системы,  $A$  – механическая работа. Величина ЭДС самоиндукции ( $\mathcal{E}_{инд}$ ) выражается известным равенством [11]:

$$\mathcal{E}_{инд} = -L dl/dt$$

где  $dl/dt$  – бесконечно малое изменение силы тока во времени.

Следовательно, участниками электрического тока по проводнику являются «**электромагнитные частицы**» состоящие из «**электрической**» и «**магнитной компоненты**» и электроны. Сочетание «**электрической**» и «**магнитной компоненты**» придает «**электромагнитной частице**» стабильность, которые участвует в структурно энергетическом соответствии атомарно молекулярных строения веществ. Здесь, электрон является «рабочим телом» совершающий электрическую работу под воздействием электромагнитного поля «электромагнитных частиц», отмеченное нами в [15, 16, 19]. Следует отметить, что перераспределение электронов в связях при химических, биохимических превращениях «химического индивида» означает совершение химической, биохимической работ в сопровождении энергетическими проявлениями с участием «электромагнитных частиц». В процессе общее количество электронов системы не меняется, а изменяется составляющие внутренней энергии атомарно молекулярной структуры в виде выделения (поглощения) теплоты, света, электричества, магнетизма и др. энергетических проявлений.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тезис М. Фарадея об аналогичности происхождения передача энергии имеют научную основу: переносчиками теплоты являются – теплотроны», света – общепринятые фотоны, которые являются разновидностями «электромагнитных частиц» переносчиков электричества и магнетизма. Магнитный поток, также как форма передачи энергии представляет **поток элементарных частиц – «магнитных диполей»** оказывающей определенное давление и импульс при поляризации «электромагнитной частицы». В зависимости от условий и характера движения эти «электромагнитные частицы» проявляются по-разному и наглядно демонстрирует **наличие их в атомарно молекулярной структуре веществ». Материал наших публикаций, в частности данной статьи, обуславливает необходимость пересмотра строения атомов, что обеспечит разработку инновационных технических решений в различных областях экономики.**

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ельяшевич, М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия / М.А. Ельяшевич. – М.: Наука, 1962. – 892 с.
2. Ковалёв Н.Ф. Электрический ток. Физическая энциклопедия. Гл. ред. А.М. Прохоров / Н.Ф. Ковалёв, М.А. Миллер. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – Т. 5. – С. 515–760 с.
3. Открытие белых пятен в физике. drjukow.narod.ru | qeldin.htm
4. Сироткин, О.С. Об эволюции базисных химических понятий «химический индивид» и «молекула» в рамках развития Единой теорий строения химических соединений. / О.С. Сироткин, Р.О. Сироткин // Вестник технологического университета. – 2018. – Т. 21 – № 4.
5. Татевский, В.М. Атомы в молекулах и квантовомеханическая интерпретация понятий классической теории химического строения. / В.М. Татевский // Вест. Моск. Университета. сер. 2. Химия. – 1999. – Т. 40. – № 2. – С. 75.
6. Трофимова, Т.И. Физика в таблицах и формулах: Учеб. Пособие для студентов вузов / Т.И. Трофимова. – М.-Дрофа, 2002. – 432 с.
7. Утелбаев, Б.Т. Роль элементарных частиц и физико-химические свойства материальных объектов. Материалы международной научно практической конференции / Б.Т. Утелбаев, Э.Н. Сулейменов, А.Б. Утелбаева. – Вологда 26 декабря 2018. Вологда: ООО «Маркер» 2018-Вологда 160с. Russian
8. Фарадей, М. Экспериментальные исследования по электричеству. Т.1 / М. Фарадей. – М.: Издательство Академии наук СССР, 1947. – 848 с.
9. Шарипов, И.З. Физика металлов: Практикум по дисциплине «Физика металлов» Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т / И.З. Шарипов. – Уфа, 2006. – 20 с.
10. Available: <http://www.books.google.com/General Chemistry Linus Pauling Google Books>
11. Electronic resource. POWER TRANSFORMATION IN the ELECTROMAGNETIC FIELD portal.tpu.ru ›SHARED...PNB/learning... TRANSFORMATIONS. Russian.
12. Gankin V.Yu., Gankin Yu.V. General chemistry. XXI century. / V.Yu. Gankin, Yu.V. Gankin // Electronic collection. Russian.
13. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергия>
14. Receiving alternating current. Electrical equipment bases. <http://www.Sxemotechnika.ru>
15. Suleimenov, E.N. Nature of Elementary Energy Carriers. / E.N. Suleimenov B.T. Utelbayev, A.B. Utelbayeva. // Physical Chemistry: An Indian Journal. – 2019. – Vol. 14.
16. Utelbayev, B.T. Atomic-molecule Structure of Substance and Energy Manifestations / B.T. Utelbayev, E.N. Suleimenov, A.B. Utelbayeva. // Global Journal of Science Frontier Research. A Physics and Space Science. – 2020. – Vol. 20 – P. 1–6.
17. Utelbayev, B.T. Elementary Particles and Electromagnetic Radiation / B.T. Utelbayev, E.N. Suleimenov, A.B. Utelbayeva. // IJRSR, – 2019. – V. 10.



18. Utelbayev, B.T. Hypothesis: Heat Transfer and Elementary Carriers of Heat Energy. / B.T. Utelbayev, E.N. Suleimenov, A.B. Utelbayeva // Curr Res Bioorg Org Chem 3. – 2019. – p. 122.
19. Utelbayev, B.T. Mechanisms of Energy Transmission and Energetic manifestations. International Conference “Scientific Research of the SCO countries SYNERGY and INTEGRATION / B.T. Utelbayev, E.N. Suleimenov, A.B. Utelbayeva. – China, Haidion, Beijing, PRC, September, 2019.
20. Utelbayev, B.T. Role of Atomic-Molecular Formation in Chemistry. / B.T. Utelbayev, E.N. Suleimenov, A. Utelbayeva // eBook. Theory and Applications of Chemistry. – 2019. – Vol. 1 – Chapter 7. – P. 88.
21. Utelbayev, B.T. Structural-energy Interaction in the System: Electron – Nucleus – “Chemical individual” – Substance / B.T. Utelbayev, E.N. Suleimenov, A.B. Utelbayeva // IJETR, –2018. – V. 8.
22. Utelbayev, B.T. Temperature and Elementary Carriers of Heat eBook. / B.T. Utelbayev, E.N. Suleimenov, A.B. Utelbayeva. // Theory and Applications of Physical Science. –2019. – Vol. 1 – Chapter 8. – P. 141.
23. Utelbayev, B.T. The Hypothesis about Heat Transfer and Nature of its Carrier / B.T. Utelbayev, E.N. Suleimenov, A.B. Utelbaeva. // PONTE. Florence, Italy, International Scientific Researches Journal. – 2016. – Vol. 72. – No. 2. – pp. 18–25.

Материал поступил в редакцию 17.02.20

## ATOMIC COMPOSITION AND ENERGY MANIFESTATION

**B.T. Utelbayev<sup>1</sup>, E.N. Suleimenov<sup>2</sup>, A.B. Utelbayeva<sup>3</sup>**

<sup>2</sup>Principal Researcher, Doctor of Engineering Sciences

<sup>1</sup>Institute of Chemical Sciences named after A. Bekturov (Almaty), Kazakhstan

<sup>2</sup>Kazakhstan-British Technical University (Almaty), Kazakhstan

<sup>3</sup>South Kazakhstan State University named after M. Auezov (Shymkent), Kazakhstan

**Abstract.** *The complexity of the atomic structure of substances is considered in the process of obtaining alternating current and the mechanism of EMF occurrence under the influence of magnetic flux. Based on conventional definitions in the scientific literature, the term “energy” proposes that magnetic energy is also a form of energy transmission by the motion of elementary microobjects and represents specific natural “magnetic dipoles.” These “magnetic dipoles,” exert Lorentz’s force on the “electromagnetic particles” of the substances in the atomic structure, exposes them to polarization and the occurrence of EMF in the system. The varying value of the EMF in the circuit creates an electromagnetic field by polarized “electromagnetic particles” and causes valence electrons to move in the form of alternating electric current doing electrical work. The release of heat, light during electrical work allows to conclude about the similarity of the origin of energy transmission noted by M. Faraday. At the same time, the change in the magnetic field created by the own “magnetic components” of the “electromagnetic particles” causes self-induction and prevents the movement of electrons. It is also noted that the redistribution of electrons in chemical bonds in chemical, biochemical transformations of substances means similar performance of chemical, biochemical works in accompaniment by energy manifestations involving “electromagnetic particles” in the form of heat and light of substances contained in “chemical individuals.” Depending on the conditions and nature of the movement, these “electromagnetic particles” manifest themselves differently and clearly demonstrate their presence in the atomic-molecular structure of the substances, which requires a revision of the structure of the atoms.*

**Keywords:** *“Electromagnetic particle,” polarization, electromagnetic field, magnet, alternating current, atom structure.*

---



---

**Biological sciences**  
**Биологические науки**

---



---

УДК 57

**СОКРАЩЕНИЕ САРКОМЕРА И ПРИХОД В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ –  
УПРАВЛЯЕМАЯ ПУЛЬСАЦИЯ, ГДЕ ГИДРАТАЦИЯ И ДЕГИДРАТАЦИЯ  
АКТИНА ИГРАЮТ ВЕДУЩУЮ РОЛЬ**

**В.И. Яшкичев**, доктор химических наук, профессор  
Московский педагогический государственный университет, Россия

***Аннотация.** Молекулы воды, гидратируя и дегидратируя белки, в основном белок актин, играют не только ведущую роль в пульсациях клеток, но также и в работе мышц. Сжатие и приход в исходное состояние – это управляемая пульсация саркомера.*

***Ключевые слова:** саркомер, актин, миозин, актомиозин, молекулы воды, гидратация, тропомиозин, тропонин, блокада, «цистерны», ионы кальция, АТФ, гидролиз, дегидратация.*

**Цель исследования:** предложить механизм сжатия саркомера и прихода его в исходное состояние при условии, что длины актиновых и миозиновых нитей при сокращении саркомера не изменяются. Именно такой характер сжатия саркомера обнаружил Хаксли [8] с помощью электронной микроскопии, но объяснить его не смог.

**Значимость исследования:** это важный вклад в учение о том, что молекулы воды являются важнейшими действующими лицами в жизни клетки. Кроме того, объяснен механизм сжатия саркомера и прихода его в исходное состояние, что является необходимым для правильного понимания работы мышц.

**Введение**

Пульсации как растительных, так и животных клеток надежно установлены экспериментально. С помощью пульсаций клетка получает необходимые, «питательные» вещества, и освобождается от вредных продуктов метаболизма. Но не только. В литературном обзоре указаны другие, очень важные для организма задачи, которые решаются с помощью пульсаций. Кроме того, пульсации играют ведущую роль в старении организма. В настоящей работе гидратация (ведущая к увеличению объема глобул актина и удлинению его нити) и дегидратация (уменьшающая объем глобул и сокращающая длину нити актина) используется для объяснения сокращения саркомера и прихода его в исходное состояние.

**Литературный обзор**

Основываясь на результатах экспериментальных работ Ухтомского [4] и Жолкевича [1], предложен механизм пульсаций [6], в основе которого были гидратация и дегидратация белков цитоскелета. Основным таким белком был актин. Пульсации организм использует не только для питания и очистки клеток. Например, с помощью эндотелиальных клеток кровеносных капилляров осуществляется обмен между кровью и межклеточной жидкостью [3]. Организация пульсаций перехватов Ранвье в аксонах создает необходимую разность потенциалов для быстрого продвижения нервного импульса, а также обеспечивает по этим нервам непрерывный обмен веществами между головным мозгом и мышцами [5]. Отметим, что дегидратация белков цитоскелета вызывается выделением теплоты при гидролизе АТФ. Цитоскелет сжимается. Теплота превращается в механическую работу [6]. Появление теплоты в клетке приводит к тому, что скорость выхода жидкой фазы из клетки при пульсациях больше скорости ее входа. Это ведет к обезвоживанию клетки. С возрастом обезвоживание начинается сказываться на амплитуде пульсаций, что затрудняет жизнь клетки и начинается старение [7]. Все это сказывается на работе мышц и в частности на работе саркомера.

Мышечное волокно (мышечная «клетка») относится к группе «симпластов». По длине оно разделено мембранами – перегородками – на большое число одинаковых саркомеров. Одновременное сокращение саркомеров – сокращает мышечное волокно и в итоге сокращается мышца. опыты с мечеными атомами показали, что белки в клетке распадаются, и создается им замена [5]. Поэтому саркомер, как и любая органелла, пульсирует, получая через каналы питательные вещества и освобождаясь от продуктов метаболизма.

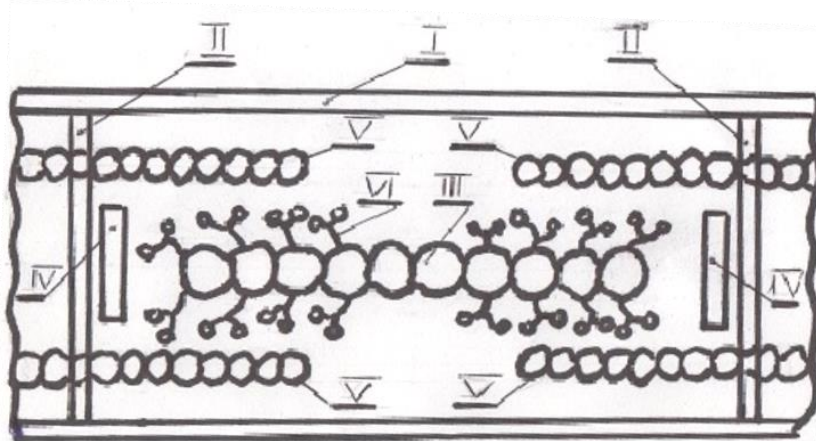


Рис. 1 Схема саркомера

*I – мембрана саркомера, II – перегородки (мембраны), отделяющие саркомеры друг от друга, III – миофиламент «жгут» (сплетение из молекул миозина), IV – «цистерны с ионами кальция, V – нити актина, VI – «головки» молекул миозина.*

На рис. 1 представлена схема строения саркомера. По обе стороны каждой перегородки параллельно оси саркомера идут актиновые нити из фибриллярного F-актина, состоящего из связанных между собой глобул G-актина. Каждая актиновая нить вплетена в перегородку – закреплена с ней. Актиновая нить представляет собой двойную спираль из F-актина. В углублениях актиновой нити лежат молекулы тропомиозина, к которым прикреплены молекулы тропонина.

Миозиновая нить не связана с мембранами саркомера, расположена посередине и тоже вдоль его оси. Миозиновая нить – сложное сплетение из молекул миозина. Эти молекулы состоят из спирализованной цепи, на одном конце которой находятся два глобулярных белка – «головки», которые могут соединяться с актином и обладают свойством фермента АТФ-аза, но при определенных условиях. Миозиновое сплетение своими концами заходит за актиновые нити, и устроено так, что «головки» направлены в сторону актиновых нитей. В центре сплетения головок нет. Исследования, которые провел Хаксли с помощью электронной микроскопии, показали следующее. При сжатии саркомера миозиновая нить, цепляясь «головками» за актиновые нити, скользит вдоль актиновых нитей, причем, длины и миозинового сплетения и актиновых нитей при этом не изменяются. Хаксли [8] назвал свою модель «гипотезой весельной лодки». «Головки» – весла, актиновые нити – вода. Миозиновая нить «гребет», сжимая саркомер. Более 70 лет прошло после работ Хаксли. Его работа перепроверялась, но ошибок он не сделал. И до настоящего времени не известны ни силы, ни механизм сжатия саркомера. Надеемся, что настоящая работа внесет ясность в этот вопрос.

#### Обсуждение

В литературном обзоре внимание уделялось механизму пульсаций клеток. Важное значение для этого механизма имела самопроизвольная, межвитковая гидратация белков, прежде всего белка актина, которая удлиняла этот белок. Гидратация идет при комнатных температурах. При повышении температуры молекулы воды не могут удержаться между витками белка и начинается дегидратация белка. В результате длина актина уменьшалась. Ухтомский [4] нагревал в воде мышечную клетку, и при температуре 40°C клетка уменьшалась в длине. Это указывало на то, что саркомеры при повышении температуры сжимались. В этом случае дегидратировались белки цитоскелета мембраны саркомера. Актиновые нити в саркомере также сокращались, но в этом случае это не могло сказаться на длине саркомера. Ухтомский нагревал воду, но что могло повышать температуру в саркомере при его работе? Ответ известен – гидролиз АТФ. Следовательно, можно предположить, что до получения сигнала о работе актиновые нити в саркомере имели, в результате гидратации, максимальную длину. Приход нервного импульса освобождает ионы кальция из «цистерн» ретикулума. Цистерны находятся у мембран, разделяющих саркомеры, и ионы кальция начинают диффундировать к центру саркомера. При достижении определенной концентрации ионов кальция ( $C > C_1$ ) тропомиозин, который блокировал связь «головок» миозина с актином, теряет это свойство. Первыми реагируют с актином крайние «головки», наиболее близкие к «цистернам» ретикулума. По мере продвижения ионов кальция к центру саркомера все большее число «головок» миозина последовательно взаимодействуют с актином, образуя так называемые «переходные мостики». В какой-то момент у крайних от центра саркомера «головок» концентрация ионов кальция начинает превышать концентрацию  $C_2$ . Это снимает с них блокаду тропонина и они могут теперь проявлять свою АТФ-азную активность. Повышение температуры «убивает сразу двух зайцев»: разрывает «переходные мостики» и дегидратирует ближайшие глобулы актина. С этого момента образование мостиков идет одновременно с их разрушением. Оба процесса направлены к центру саркомера. В результате объем некоторой части глобул, ближайших к

перегородкам, начинает сокращаться. Поскольку актиновые нити связаны с миозиновой нитью, начинает сокращаться сам саркомер. Сокращение саркомера сопровождается повышением в нем давления. Это начинает выдавливать воду из него. Уменьшение воды в любой клетке и органелле, в том числе и в саркомере, согласно Жолкевичу [1], усиливает дегидратацию. Это резко повышает скорость сжатия саркомера. Вскоре предел сжатия саркомера достигнут.

«Цистерны» начинают отзывать ионы кальция. Теперь концентрация кальция начинает уменьшаться уже вблизи перегородки между саркомерами. При  $C < C_1$  и  $C_2$  «головки» миозина уже не могут ни образовывать мостики, ни проявлять свою ферментативную активность. Теплота гидролиза рассеялась, температура понизилась. Глобулы актина начинают самопроизвольно гидратировать, увеличивая свой размер. Этот процесс начинается вблизи перегородки между саркомерами, и по мере ухода ионов кальция продвигается к центру саркомера, где еще сохранились «переходные мостики». Вот эти, еще существующие, «переходные мостики» позволяют расширять саркомер гидратированным глобулам актина, принявшим размер, который был до прихода нервного импульса. При расширении в саркомер возвращается вода, и это, как мы знаем из работ Жолкевича, усиливает гидратацию актина. Саркомер восстановил свой размер. Все ионы кальция ушли в «цистерны». Оставшиеся «переходные мостики» разрушились под действием тропомиозина, который вместе с тропонином занял свое место и занялся блокадой. Саркомер снова готов к работе. Тот факт, что при работе длина актиновых нитей не изменяется, говорит о том, что при образовании «переходного мостика» глобулы актина увеличивают свой размер. И с этим следует согласиться, так как связь должна быть прочной, «головки» миозина должны внедриться в глобулу актина и создать некое прочное сплетение. Это, вне всякого сомнения, увеличивает размер глобулы актина. Таким образом, в одно и то же время часть глобул актина уменьшают размер в результате дегидратации, а часть глобул объем увеличивают при образовании «мостиков», и при возвращении воды в саркомер. Электронная микроскопия показывает, что в результате длина актиновых нитей не изменяется. Хаксли обнаружил, что длина миозиновой нити тоже не изменяется. Но это бывает не всегда. Если теплота гидролиза АТФ вызывает дегидратацию суперспиралей миозина, то длина нити миозина будет меньше той, которую миозин имел до сокращения. Это обнаружено, например, при сокращении мышц, приводящих в движение крылья шмеля *Bombus sp.* [2]. Такой механизм усиливает и ускоряет сокращение саркомера. В тех случаях, когда теплота гидролиза АТФ существенно не влияет на гидратацию суперспиралей миозина, длина миозиновых нитей при сокращении саркомера не изменяется.

#### Заключение

Механизм работы саркомера представляет собой управляемую пульсацию. Теоретическое и практическое значение гидратационной гипотезы клеточных пульсаций прежде всего в том, что с единых позиций рассмотрены превращение тепловой энергии в механическую, ионный гомеостат, работа мембранных каналов. Важное значение имеет вытекающий из механизма пульсаций процесс обезвоживания клеток и старения организма. Теперь к этому можно добавить важнейшую часть работы мышц – управляемую пульсацию саркомера.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жолкевич, В.Н., Транспорт воды в растениях и его эндогенная регуляция / В.Н. Жолкевич. – М. Наука, 2001.
2. Тыщенко, В.П., Основы физиологии насекомых / В.П. Тыщенко. – Л. ЛГУ, 1977. – Ч. 2.
3. Уайт, А. Основы биохимии / А. Уайт, Ф. Хендлер, Э. Смит и др. – М.: «Мир», 1981.
4. Ухтомский, А.А. Собрание сочинений, Т. 3 / А.А. Ухтомский. – Л. ЛГУ, 1951.
5. Яковлев, Н.Н. Химия движения / Н.Н. Яковлев. – Л. «Наука», 1983.
6. Яшкичев, В.И., Сборник научных трудов «Избранные вопросы возникновения точного естествознания и его великие творцы» / В.И. Яшкичев. – М. МГОУ, 2012.
7. Яшкичев, В.И., Клеточные пульсации – это основа жизни и вместе с тем – механизм обезвоживания клеток и старения организма / В.И. Яшкичев // Международный научный журнал «Наука и мир». – 2018. – № 5 (57) – Т. II – С. 24–28.
8. Huxley, A.F., Muscle structure and theories of contraction / A.F. Huxley. – Progr. Biophys Chem. – 1957. – V. 7 – pp. 255–318.

Материал поступил в редакцию 24.02.20

### REDUCTION OF THE SARCOMERE AND RETURN TO THE INITIAL STATE – CONTROLLED PULSATION, WHERE THE HYDRATION AND DEHYDRATION OF ACTIN PLAY A LEADING ROLE

V.I. Yashkichev, Doctor of Chemical Sciences, Full Professor  
Moscow State Pedagogical University, Russia

**Abstract.** *Water molecules, hydrating and dehydrating proteins, mainly the actin's protein, play not only a leading role in the pulsation of cells, but also in the work of muscles. Compression and return to its original state is controlled ripple sacromere.*

**Keywords:** *sarcomere, actin, myosin, actomyosin, water molecules, hydration, tropomyosin, troponin, blockade, "tanker", calcium ions, ATP, hydrolysis, dehydration.*

УДК 66.02.071.7

**К МЕХАНИЗМУ РАСПАДА КАПЛИ ЖИДКОСТИ  
В АППАРАТЕ С РЕГУЛЯРНОЙ ТРУБЧАТОЙ НАСАДКОЙ****Н.С. Бекибаев<sup>1</sup>, А.А. Ешанкулов<sup>2</sup>, Н.Т. Сейтханов<sup>3</sup>, А.Е. Отуншиева<sup>4</sup>, А.А. Токтабек<sup>5</sup>**<sup>1</sup> доктор технических наук, профессор,<sup>2,3</sup> кандидат технических наук, доцент, <sup>4,5</sup> магистр, старший преподаватель

Южно-Казахстанский Государственный Университет им. М. Ауэзова (Шымкент), Казахстан

***Аннотация.** В последние годы все шире находят применения аппараты с регулярной посадкой различных геометрических форм, в которых заложен принцип создания режима одновременного вихреобразования взаимодействующих фаз. Это достигается рациональным размещением контактных элементов в виде насадочных тел вдоль и поперек движения сплошного и дисперсного потоков. Такое конструктивно-режимное решение, как показывает исследование, приводит к существенной интенсификации проводимых процессов. Исходя из вихревого взаимодействия газа и жидкости, баланса сил, действующих на структурные составляющие жидкостного потока, предложены уравнения для определения диаметра капель и толщины пленки жидкости на поверхности трубчатой насадки газоочистного аппарата, предназначенных для снижения удельных выбросов, загрязняющих вредных веществ, в атмосферу до санитарных норм.*

***Ключевые слова:** интенсивность, капля, пленка, вихри, диссипация, энергия, сопротивления, среднеинтегральное, обтекание, пульсация.*

Опыт эксплуатации газоочистных аппаратов показывает, что они должны удовлетворять следующим требованиям: высокая интенсивность и эффективность; простота конструкции; универсальность, позволяющая уменьшить число применяемых типов газоочистных аппаратов и тем самым улучшить условия изготовления, ремонта и эксплуатации; нечувствительность к загрязнению твердыми и жидкими примесями обрабатываемых газов и жидкостей; относительно низкая энергоемкость.

Вышеперечисленным требованиям отвечает газоочистной аппарат с трубчатой цилиндрической насадкой.

Газоочистной аппарат представляет собой колонну с равномерно размещенной трубчатой цилиндрической насадкой, коллектором подвода и отвода охлаждающей жидкости, оросители жидкости.

В слое трубчатой цилиндрической насадки механизм распада капли жидкости носит сложный характер, так как дробление происходит как из-за деформации капель, так и под действием удара, движущихся с большой скоростью капель о насадку и между собой. В зависимости от кинетической энергии соударяющихся частиц и частиц жидкости о элементы насадки, может произойти и распад капель, и прилипание к насадке, и коалесценция частиц жидкости. Такая постоянная и многократная смена актов дробления и слияния приведет к выравниванию размеров капель. Поэтому оценка зависимости среднеинтегрального значения диаметра капель от основных параметров слоя представляет интерес для расчетных уравнений.

Визуальные наблюдения позволяют представить следующую картину преимущественного образования капель в слое дискретно расположенных цилиндрических элементов насадки. Жидкость стекает по поверхности насадки в виде пленки. Под воздействием вихрей, попеременно образующихся на боковых поверхностях цилиндра, образуется жидкостной валик. Под воздействием пульсаций вихрей жидкостной валик разрывается в колеблющиеся лепестки, которые, закручиваясь, образуют шнур с диаметром равным толщине пленки. Согласно [1] образование капли происходит не у поверхности насадки, а на некотором расстоянии, превышающем толщину пленки. Поэтому нет необходимости учитывать распределение скоростей сплошной фазы в пристенных слоях.

Исходя из изложенного принимаем: образование капель происходит при дроблении пленки под действием вихрей, возникающих при обтекании насадочных тел, вдали от пристенных слоев сплошной среды; капли в момент формирования имеют сферическую форму с однородным поверхностным натяжением; скорости дробления и коалесценции капель одинаковы. Последнее допущение справедливо при последовательном и многократном дроблении образующейся пленки.

При определении размера капли исходили из условия равновесия сил, действующих на каплю.

$$\rho_{ж}(\bar{U}')^2 / 2 = 4\sigma / d_k, \quad (1)$$

где в левой части уравнения – динамический напор, действующий изнутри на поверхность раздела, обусловленный изменением пульсационных скоростей на расстоянии  $l = d_k$ , а в правой части – капиллярное давление.

Среднюю пульсационную скорость можно выразить согласно закона "двух-третей" следующим образом:

$$\bar{U}' = \mathfrak{E}^{1/3} l^{1/3} = \mathfrak{E}^{1/3} d_k^{1/3}, \quad (2)$$

где  $l$  – масштаб пульсаций, сравниваемый с диаметром капли, т.е.  $l \sim d_k$ .

Диссипацию энергии в массе жидкости определим как:

$$\mathfrak{E} = \frac{N_b \theta_b}{V_{ж} \rho_{ж}}. \quad (3)$$

Здесь  $N_b$  – мощность вихря, образующегося при обтекании цилиндра сплошным потоком, Вт;  $\theta_b$  – коэффициент, учитывающий сдвиг в моментах вихреобразования;  $V_{ж}$  – объем жидкости на поверхности насадки, м<sup>3</sup>;  $\rho_{ж}$  – плотность жидкости, кг/м<sup>3</sup>.

Мощность вихря определяем по уравнению:

$$N_b = C_L \sqrt{\frac{C_L}{C_D}} \rho_{г} l_{ц} (d_{ц} + b) \frac{U_{г}^3}{2\theta_p}, \quad (4)$$

в котором  $C_L$  – коэффициент подъемной силы;  $C_D$  – коэффициент сопротивления;  $U_{г}$  – истинная скорость газового потока,  $U_{г} = W_{г} / \varepsilon_0 \varphi$ , м/с;  $\theta_p$  – коэффициент, учитывающий взаимодействие радиально расположенных вихрей;  $b$  – длина лепестков, м:

$$b = U_{nl} / \omega. \quad (5)$$

Объем жидкости на поверхности насадки:

$$V_{ж} = l_{ц} b \delta_{nl} \quad (6)$$

Подставляя выражение (2-5) в уравнение (1) и решая относительно  $d_k$ , получим:

$$d_k = 6,9 \frac{\sigma^{3/5}}{\rho_{ж}^{1/5} U_{г}^{6/5}} \left[ \frac{b \delta_{nl} \theta_p}{\lambda (d + b) \rho_{г} \theta_b} \right]^{2/5}, \quad (7)$$

$$\text{где } \lambda = C_L \sqrt{\frac{C_L}{C_D}}.$$

Сравнение расчетных данных, полученных по уравнению (7) и рассчитанных на основе экспериментальных данных по ПКФ, показывает, что

$$d_k = 8,2 \frac{\sigma^{3/5}}{\rho_{ж}^{1/5} U_{г}^{6/5}} \left[ \frac{b \delta_{нл} \theta_p}{(d+b) \rho_{г} \theta_b} \right]^{2/5} \quad (8)$$

Степени при членах уравнения (8) соответствуют диапазона степеней, полученных ранее различными авторами, а именно  $d_k \sim \sigma^{0,3 \pm 0,6}$ ;  $\rho_c^{-(0,2 \pm 0,6)}$ ;  $\rho_g^{-(0,2 \pm 0,4)}$ ;  $U_c^{-(1,0 \pm 1,2)}$ ;  $l^{0,4 \pm 0,5}$ , где  $\rho_c$  и  $\rho_g$  – плотности сплошной и дисперсной фаз. Это подтверждает то, что полученное теоретическое уравнение (8) практически полностью отражает характер влияния на размер капель параметров турбулентного потока.

При определении толщины пленки, полагаем, что отрыв пленки жидкости цилиндра происходит под углом  $\varphi = 80 \div 90^0$  [2].

Предполагая, что вся орошающая жидкость, поступающая на поверхность цилиндра, стекает в виде пленки со средней скоростью  $\bar{U}_{нл}$ , получим:

$$d_{ц} l_{ц} U_{ж} = \frac{3}{2} \delta_{нл} l_{ц} \bar{U}_{нл}. \quad (9)$$

Откуда толщина пленки:

$$\delta_{нл} = \frac{2}{3} \cdot \frac{d_{ц} U_{ж}}{\bar{U}_{нл}}, \quad (10)$$

где  $d_{ц}$  – диаметр цилиндра, м;  $U_{ж} = \frac{L}{3600(1-\varphi)}$  – истинная скорость жидкости в слое, м/с.

Считается, что при противоточном движении фаз, в случае, если скорость газа  $W_{г} < 0,9W_{захл}$ , то касательные напряжения на свободной поверхности пленки и градиент давления незначительны. Скорость захлебывания противоточных аппаратов с подвижной насадкой  $W_{захл} \leq 5,0 - 7,0$  м/с. Поэтому на свободной поверхности пленки при  $y = \delta$  (касательные напряжения)  $\tau_{гж} \ll \tau_{тж}$ . При  $y = 0$ :

$$\tau_{тж} = g \rho_{ж} \delta_{нл}, \quad (11)$$

где  $\tau_{гж}$  и  $\tau_{тж}$  – касательные напряжения на поверхностях раздела фаз газ-жидкость и твердое тело-жидкость, соответственно, м/м<sup>2</sup>. Тогда:

$$\mu_{ж} \frac{\partial U_{нл}}{\partial y} = g \rho_{ж} \delta_{нл}. \quad (12)$$

Учитывая, что при  $y \rightarrow \delta_{нл}$ ,  $U_{нл} \rightarrow U_{нл}^{\max}$ , получим:

$$U_{нл}^{\max} = \frac{g \rho_{ж} \delta_{нл}^2}{\mu_{ж}} = \frac{g \delta_{нл}^2}{\nu_{ж}}, \quad (13)$$

в котором  $\mu_{ж}$  и  $\nu_{ж}$  – динамический (нс/м<sup>2</sup>) и кинематический (м<sup>2</sup>/с) коэффициенты вязкости жидкости.

С учетом зависимости (10) уравнение (13) примет вид:

$$U_{нл}^{\max} = \frac{4}{9} \cdot \frac{g d_{ц}^2 U_{ж}^2}{\nu_{ж} \bar{U}_{нл}^2}. \quad (14)$$

Учитывая, что диаметр насадки невелик, на поверхности стенок не должно возникать волн. По данным Н.Н. Кулова [3], длина крупной волны  $110 \div 140$  мм, а мелких 19 мм. Поэтому можно считать, что течение

пленок ламинарное и для него можно принять  $\frac{U_{nl}^{\max}}{\bar{U}_{nl}} = 1,5$ .

С учетом этого уравнение (14) преобразуется к следующему виду:

$$\bar{U}_{nl} = 0,666 \left( \frac{g}{\nu_{жс}} \right)^{1/3} U_{жс}^{2/3} d_{ц}^{2/3}. \quad (15)$$

Тогда толщина пленки жидкости на поверхности цилиндра:

$$\delta_{nl} = \left( \frac{U_{жс} d_{ц} \nu_{жс}}{g} \right)^{1/3}. \quad (16)$$

Анализ литературных данных [1] по определению толщины пленки показывает, что показатели степени при членах уравнения (16) соответствуют диапазону изменения этих показателей, полученных авторами для систем с различными физико-химическими свойствами и аппаратов различных конструкций.

Таким образом, исходя из вихревого взаимодействия газа и жидкости, баланса сил, действующих на структурные составляющие жидкостного потока предложены уравнения для определения диаметра капель и толщины пленки жидкости на поверхности трубчатой насадки газоочистного аппарата, предназначенных для снижения до санитарных норм удельных выбросов загрязняющих вредных веществ в атмосферу.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балабеков, О.С. Гидродинамика, массообмен и пылеулавливание при противоточных и прямоточных двухфазных капельных и пленочных течениях в слое подвижной насадки. Дис. ... док. техн. наук / О.С. Балабеков. – М., 1985. – Т. 1. – 430 с.
2. Жукаускас, А.А. Теплопередача цилиндра в поперечном потоке жидкости / А.А. Жукаускас, И.И. Жюгжда. – Вильнюс: Моклас, 1979. – 240 с.
3. Кулов, Н.Н. Гидродинамика и массообмен в нисходящих двухфазных пленочно-дисперсных потоках: автореф. дис. ... док. техн. наук / Н.Н. Кулов. – М., 1984. – 45 с.

Материал поступил в редакцию 26.02.20

#### TO THE MECHANISM OF LIQUID DROP DECAY IN THE APPARATUS WITH A REGULAR TUBULAR NOZZLE

N.S. Bekibaev<sup>1</sup>, A.A. Eshankulov<sup>2</sup>, N.T. Seytkhanov<sup>3</sup>, A.E. Otunshiyeva<sup>4</sup>, A.A. Toktabek<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doctor of Engineering Sciences, Full Professor

<sup>2,3</sup> Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, <sup>4,5</sup> Master, Senior Lecturer

M. Auezov South Kazakhstan State University (Shymkent), Kazakhstan

**Abstract.** *In recent years, devices with regular landing of various geometric shapes are increasingly being used, which are based on the principle of creating a mode of simultaneous turbulence interacting phases. This is achieved by rational placement of contact elements in the form of attachment bodies along and across the movement of solid and dispersed flows. This design-mode solution, as the study shows, leads to a significant intensification of the processes being carried out. Based on the vortex interaction of gas and liquid, the balance of forces acting on the structural components of the liquid flow, equations are proposed for determining the diameter of drops and the thickness of the liquid film on the surface of the tubular nozzle of the gas cleaning device, designed to reduce specific emissions of pollutants into the atmosphere to sanitary standards.*

**Keywords:** *intensity, drop, film, vortices, dissipation, energy, resistances, mean integral, flow, pulsation.*



УДК 677.022.3/5

## ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЕДИНИЧНОГО ВОЛОКНА С ГАРНИТУРОЙ ДИСКРЕТИЗИРУЮЩЕГО БАРАБАНЧИКА

В.М. Джанпаизова<sup>1</sup>, И.С. Ким<sup>2</sup>, С.Ж. Абдикеримов<sup>3</sup>, А.А. Ешжанов<sup>4</sup>, Е.Ж. Асанов<sup>5</sup>

<sup>1</sup> кандидат химических наук, доцент, <sup>2,4</sup> магистр, старший преподаватель, <sup>3</sup> кандидат технических наук, старший преподаватель, <sup>5</sup> магистр, преподаватель Южно-Казахстанский Государственный Университет им. М. Ауэзова (Шымкент), Казахстан

**Аннотация.** В данной статье приведены результаты исследования процесса вытягивания-утонения в зоне дискретизации и определены закономерности перемещения, распределения натяжения и скорость волокна. Показано, что увеличение частоты вращения веретена приводит к увеличению натяжения пряжи, тем самым увеличивается и вероятность обрыва пряжи. Следовательно, скорость прядения ограничивается неровной питающего продукта.

**Ключевые слова:** дискретизирующий барабанчик, волокно, зубья гарнитура, бородка, деформируемая нить, частота вращения.

В зоне дискретизации в бородку зажатых волокон входят гарнитуры дискретизирующего барабанчика. Величина погружения зубьев гарнитуры зависит от формы опорной поверхности, к которой волокна прижимаются гарнитурой. Зубья гарнитуры действуют на волокна, которые находятся в пределах их досягаемости, и из состава питающего продукта-ленты вытаскиваются те волокна, взаимосвязь которых с массой ленты меньше, чем ударное воздействие гарнитуры. При этом, взаимодействие зуба гарнитуры с бородкой происходит по двум схемам. В первой схеме зуб действует на волокно своей передней гранью вовлекая его в движение. По второй схеме боковая грань зуба создает силы трения, которые при погружении гарнитуры в бородку вызывают определенное усилие в волокне, что приводит к частичному распрямлению искривленных волокон.

Волокна, удерживаемые задними кончиками в зажиме питающего устройства, находятся под действием сил трения и сил сопротивления к растаскиванию волокон, которые находятся в активном взаимодействии с зубьями гарнитуры. В процессе взаимодействия из бородки вытаскиваются одно или несколько волокон, которые в дальнейшем контактируются между собой и образуют единый комплекс. Разъединение волокон наступает при реализации, в основном, второй схемы взаимодействия, где происходит при высокой частоте воздействия отдельных зубьев гарнитуры по всей зоне дискретизации. При этом, гарнитурой волокна транспортируются из области высокой плотности бородки в область низкой плотности. Ориентации отдельных волокон в гарнитуре зависят от их расположения в бородке до взаимодействия с зубьями гарнитуры. Если волокна располагаются под углом к направлению гарнитуры, могут быть вытянуты передней гранью зуба. Такие волокна практически не распрямляются, имеют тенденцию к образованию узлов. С учетом выше указанного механизма, движения волокна в дискретизирующей зоне для описания процесса динамического взаимодействия отдельных волокон с зубьями гарнитуры принимаем следующие расчетные схемы [2].

Сначала моделируем схему захвата волокон передней гранью зуба, вдоль которой оно совершает движение, а таким образом, влияет на процесс вытаскивания-дискретизации (утонения) его из состава волокнистой массы (ленты) [3].

Моделируем теперь процесс протаскивания волокна зубьями гарнитуры в зоне дискретизации [1]. Принимаем, что волокна как деформируемая нить конечной длины имеет дугообразную форму, поверхность которой взаимодействует с окружающей волокнистой массой. При выходе из зоны подачи все точки волокна имеют скорость  $g_0$  и натяжение  $T_0$ .

Принимаем, что волокно деформируется по закону Гука:

$$T = ES \cdot \varepsilon \quad (1)$$

где, E- модуль Юнга, S-площадь поперечного сечения волокна,

$\varepsilon$  - относительная деформация. Если обозначить через  $V_0$  и  $V$  начальный и текущий объем волокна, то относительное изменение его объема будет равно

$$\varepsilon_g = \frac{V - V_0}{V_0} \quad (2)$$

причем,  $\varepsilon_g = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3$ , где,  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$  - изменения размеров нити в осевом и поперечном направлениях. Если считать нить цилиндрической формы, то  $\varepsilon_2 = \varepsilon_3 = \mu \cdot \varepsilon$  - Пуассона. С учетом последнего равенства имеем

$$\varepsilon_g = (1 + 2\mu)\varepsilon$$

Тогда из формулы (2) находим  $\ddot{\varepsilon} = \frac{1}{1 + 2\mu} \cdot \frac{V_0 - V}{V_0}$ .

С другой стороны  $V_0 = \frac{1}{\rho_0}$ ,  $V = \frac{1}{\rho}$ , где  $\rho_0$  и  $\rho$  - начальная (при выходе из зоны подачи) и текущая плотность одиночного волокна, таким образом, имеем

$$\varepsilon = \frac{1}{1 + 2\mu} \cdot \frac{-\frac{1}{\rho_0} + \frac{1}{\rho}}{\frac{1}{\rho_0}} = \frac{\rho_0 - \rho}{\rho} = \left(\frac{\rho_0}{\rho} - 1\right) \frac{1}{1 + 2\mu}$$

Из последнего равенства выразим изменение плотности через деформацию

$$\frac{\rho_0}{\rho} = (1 + 2\mu)\varepsilon + 1$$

Формула (1) записывается в виде

$$T = \frac{E}{1 + 2\mu} \left(\frac{\rho_0}{\rho} - 1\right) S \quad (3)$$

Процесс протаскивания волокна считаем стационарным при этом в произвольном сечении имеет место закон сохранения массы

$$\rho_0 S_0 \mathcal{G}_0 = \rho S \mathcal{G} \quad (4)$$

Здесь  $S_0$  и  $S$  площади поперечного сечения волокна,  $\mathcal{G}_0$  - скорость сечения. Из уравнения (3) с учетом (4), получаем

$$\frac{\mathcal{G}}{\mathcal{G}_0} = \frac{\rho_0}{\rho} \cdot \frac{S_0}{S} = \frac{S_0}{S} \left[ 1 + \frac{T(1 + 2\mu)}{ES} \right]$$

В дальнейшем получаем  $S_0$  и  $S$  последнюю формулу представим в виде:

$$\mathcal{G} = \mathcal{G}_0 \left[ 1 + \frac{T(1 + 2\mu)}{ES_0} \right] \quad (4)$$

Соответственно для плотности имеем:

$$\frac{\rho}{\rho_0} = \frac{\mathcal{G}_0}{\mathcal{G}} = \frac{1}{1 + \frac{T(1 + 2\mu)}{ES_0}} \quad (5)$$

Формулы (4) и (5) устанавливают связь между натяжением волокна и скорости, а также плотности в произвольном сечении волокна.

Составим уравнение равновесия нити с учетом сопротивления окружающей его среды:

$$\frac{dT}{dl} - \tau = 0 \quad \frac{T}{R} - q = 0 \quad (6)$$

где,  $l$  - длина дуги, отчитываемой от точки выхода волокна из зоны подачи;  $\tau$  и  $q$  интенсивность касательных нормальных усилий на поверхности нити. Принимаем то, что величины  $\tau$  и  $q$  связаны согласно закону Кулона зависимостью  $\tau = f \cdot q$  ( $f$ -коэффициент трения). С учетом этого соотношения, уравнение (6) переписывается в виде:

$$\frac{dT}{dl} - f \frac{T}{R} = 0 \quad 0 \leq l \leq \omega t \cdot R \quad (7)$$

где,  $\omega$  и  $R$  угловая скорость и радиус барабанчика. Вводим подвижную координату  $x = l - \omega t \cdot R$  и интегрируем уравнение (7).

$$T = A e^{\frac{fx}{R}} \quad (8)$$

где,  $A$  – произвольная постоянная, определяемая из условия захвата (протаскивания) волокна зубьями гарнитуры.

$$\mathcal{G} = \omega \cdot R \quad \text{при } x = 0$$

Тогда из (4) находим значение натяжения в сечении  $S = 0$

$$T_0 = \left( \frac{\omega R}{\mathcal{G}_0} - 1 \right) \frac{ES_0}{1 + 2\mu} \quad (9)$$

С учетом (9) формула (8) приобретает вид

$$T = \left( \frac{\omega R}{V_0} - 1 \right) \frac{ES_0}{1 + 2V} e^{f \frac{l - \omega t}{R}}$$

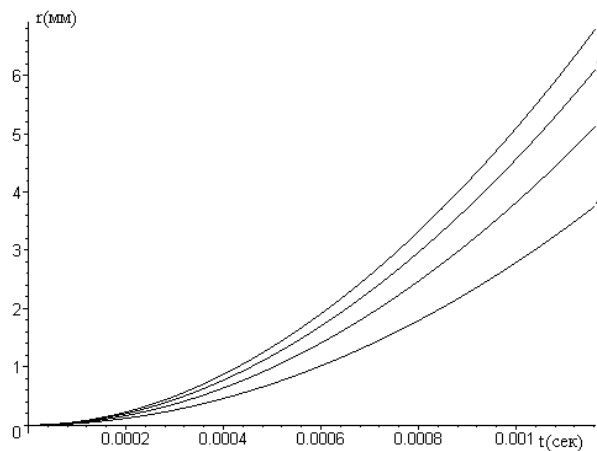


Рисунок 1. Зависимости перемещения волокна  $r$ (мм) вдоль зуба гарнитуры от времени  $t$ (сек) при различных значениях угла  $\alpha$

1-  $\alpha = 10^0$ , 2-  $\alpha = 30^0$ , 3-  $\alpha = 45^0$ , 4-  $\alpha = 60^0$

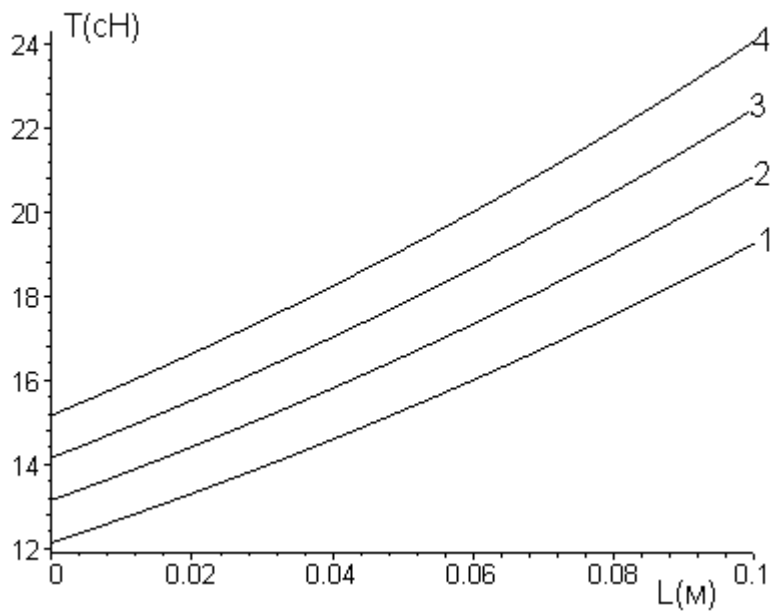


Рисунок 2. Распределение натяжения  $T(cH)$  волокна вдоль дуги зоны дискретизации при разных частотах вращения барабанчика  $\omega$ , 1/сек :  
1-  $\omega = 600$ , 2-  $\omega = 650$ , 3-  $\omega = 700$ , 4-  $\omega = 750$ .

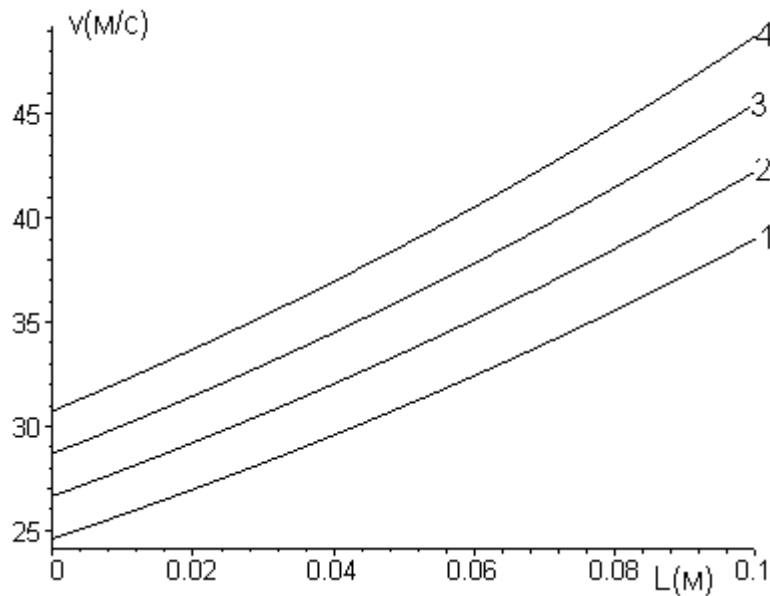


Рисунок 3. Распределение скорости волокна  $v(M/c)$  вдоль дуги зоны дискретизации при разных частотах вращения барабанчика  $\omega$  (1/сек) :  
1-  $\omega = 600$ , 2-  $\omega = 650$ , 3-  $\omega = 700$ , 4-  $\omega = 750$ .

Таким образом, проведен анализ процесса вытягивания-утонения в зоне дискретизации и определены закономерности перемещения волокна, распределения натяжения  $T(cH)$  волокна и распределения скорости волокна  $v(M/c)$  вдоль дуги зоны дискретизации при различных параметрах дискретизации, что имеет важное значение для распределения частных вытяжек.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джанпаизова, В.М. Исследование процесса вытягивания в зоне дискретизации пневмомеханической прядильной машины / В.М. Джанпаизова, Ж.У. Мырхалыков, Р.С. Ташменов // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1 – Ч. 8. – С. 1330–1334.
2. Севостьянов, А.Г. Методы и средства исследования механико- технологических процессов текстильной промышленности. Учебник для студентов вузов / А.Г. Севостьянов. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2007.
3. Фролов, В.Д. Технология и оборудование текстильного производства. Часть 1. Производство пряжи и нитей: учебное пособие / В.Д. Фролов, Г.В. Башкова. – Иваново: ИГТА, 2006. – 436 с.

*Материал поступил в редакцию 29.02.20*

#### STUDYING THE DYNAMICS OF INTERACTION OF A SINGLE FIBER WITH A COMBING ROLLER HEADSET

V.M. Janpaizova<sup>1</sup>, I.S. Kim<sup>2</sup>, S.Zh. Abdikerimov<sup>3</sup>, A.A. Eshzhanov<sup>4</sup>, E.Zh. Asanov<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, <sup>2,4</sup>Master, Senior Lecturer,

<sup>3</sup>Candidate of Engineering Sciences, Senior Lecturer, <sup>5</sup>Master, Lecturer  
M. Auezov South Kazakhstan State University (Shymkent), Kazakhstan

**Abstract.** *This article presents the results of research on the process of stretching-thinning in the discretization zone and determines the laws of movement, tension distribution, and fiber speed. It is shown that an increase in the speed of rotation of the spindle leads to an increase in the tension of the yarn, thereby increasing the probability of yarn breakage. Consequently, the spinning speed is limited by the unevenness of the feed product.*

**Keywords:** *combing roller, fiber, teeth headset, beard, deformable thread, rotation speed.*

УДК 677.027

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОБРАЗЦОВ МАРЛИ

В.М. Джанпаизова<sup>1</sup>, Р.С. Ташменов<sup>2</sup>, Ж.С. Токсанбаева<sup>3</sup>,  
Г.Ш. Аширбекова<sup>4</sup>, Н.Н. Толганбек<sup>5</sup>, А.Н. Шаймаханова<sup>6</sup>

<sup>1</sup> кандидат химических наук, доцент, <sup>2</sup> кандидат технических наук, доцент,  
<sup>3</sup> кандидат фармацевтических наук, доцент, <sup>4</sup> магистр, старший преподаватель, <sup>5</sup> магистр, <sup>6</sup> магистрант  
<sup>1,2, 4-6</sup> Южно-Казахстанский Государственный Университет им. М. Ауэзова (Шымкент), Казахстан  
<sup>3</sup> Южно-Казахстанская медицинская академия (Шымкент), Казахстан

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены результаты сравнительного анализа физико-механических свойств, модифицированных образцов марли водными растворами наночитрата серебра. Проведенные исследования показали, что основные физические характеристики после модификации улучшились по всем показателям. Улучшились показатели жесткости, снизилась степень набухания, уменьшилась усадка, улучшились такие свойства как: водопоглощение, капиллярность и гигроскопичность, за счет некоторого структурирования волокон текстильного материала.

**Ключевые слова:** текстильные перевязочные материалы, наночитрат серебра, усадка, жесткость, разрывная нагрузка, удлинение, капиллярность.

В настоящее время существует высокая потребность в изделиях медицинского назначения с антисептическими свойствами, первоначально необходимых в медицинских лечебно-профилактических учреждениях, для армии и подразделений МЧС. Освоение отечественного производства указанной номенклатуры товаров позволит отказаться от импорта и обеспечить потребности Республики Казахстан в многоцелевых перевязочных материалах.

Одну из лидирующих позиций в этом направлении занимает антимикробная отделка текстильных материалов. Потребительский спрос на лечебные текстильные изделия с повышенными гигиеническими свойствами создал целый рынок подобных продуктов, рост которого увеличивается ежегодно.

Уровень качества продукции определяется ее потребительскими свойствами. Обработка бактерицидными композициями позволила изменить в сторону улучшения свойства марли.

На практике, при эксплуатации, изделия подвергаются процессам растяжения, усадке, разрывным нагрузкам, истиранию, поэтому модифицированная марли должна проявлять прочностные характеристики. Марля должны быть мягкими, выдерживать определённые разрывные нагрузки, малоусадочными. Такие свойства обеспечивают их удобное использование получение перевязочных материалов антисептическими свойствами. Для оценки потребительских свойств, модифицированные образцы марли были испытаны стандартными методами по наиболее значимым показателям номенклатуры требований к марле с антисептическими свойствами (табл. 1).

Из результатов, приведенных в табл. 1, следует, что процесс модифицирования оказал положительное влияние на основные механические характеристики марли. Так, показатели жесткости модифицированных марли улучшились. Контрольный образец марли после мокрой обработки показал небольшую усадку – 5 %, а модифицированные образцы усадка – 2 %. Это может быть вызвано тем, что обработка наночитратом серебра приводит к некоторому структурированию волокон ткани, а также снижению их степени набухания.

Таблица 1

Сравнительный анализ физико-механических свойств

Свойства марли	Образец	
	Контроль	Обработанный 0,02 % раствором наночитрата серебра
Жесткость E1, кН·см <sup>2</sup>		
по основе	770	746
по утку	340	299
Усадка У, %		
по основе	5,0	2,1
по утку	5,5	2,1
Разрывная нагрузка Р, Н		
по основе	82	76

Окончание таблицы 1

Свойства марли	Образец	
	Контроль	Обработанный 0,02 % раствором наночитрата серебра
Разрывная нагрузка Р, Н		
по утку	38	33
Удлинение при разрыве, %:		
по основе	12	16
по утку	18	22

Усадка тканей представляет собой сложный процесс, зависящий от комплекса взаимосвязанных явлений: обратных релаксационных процессов и набухания волокон. Обратные релаксационные процессы происходят в результате деформации волокон, пряжи и марли в процессе создания ткани. В процессе отделки марли находится в большом натяжении, а при заключительной отделке сушка под воздействием высокой температуры закрепляет эту деформацию. Чем большую деформацию испытывает марли в процессе производства, тем большая проявляется усадка во время мокрой обработки. В хлопке молекулы целлюлозы связаны между собой довольно сильным межмолекулярным взаимодействием. В напряжённом волокне эти связи несколько ослаблены, поэтому после снятия напряжения происходит самопроизвольный процесс дезориентации структуры. При мокрых обработках молекулы воды, проникая между нитями ткани, волокнами пряжи и молекулярными цепями, ослабляют силы их взаимодействия. Продолжительность релаксационного процесса зависит от температуры воды [1].

При набухании волокон происходит увеличение диаметра пряжи. Что вызывает растяжение периферийных таких же разбухших волокон, огибающих пряжу. Это источник дополнительного напряжения в волокнах. При мокрой обработке механические воздействия преодолевают силы внутреннего трения волокон и пряжи друг о друга. Это облегчает перемещение волокон и нитей в пряже. Волокна, сползая по диаметру пряжи, утолщают её, а по длине – укорачивают её. Таким образом, происходит уменьшение ткани в размерах после мокрой обработки. Марля в процессе мокрой обработки показала малую усадку – 5 %. В процессе модификации 0,02 % раствором наночитратом серебра усадку – 2 %.

Разрывная нагрузка модифицированной марли практически не отличалась от контрольных образцов [2].

Гигиеническим свойствам марли медицинской было уделено особое внимание, так как они имеют большое значение в процессе получения перевязочных материалов (табл. 2).

Таблица 2

## Гигиенические свойства марли медицинской

Свойства марли медицинской	Образец	
	Контроль	Пропитанный раствором наночитрата серебра
1	2	3
Гигроскопичность Жг, %		
до пропитки	14,05	14,29
после пропитки раствором наночитрата серебра	14,25	14,79
Капиллярность К, мм		
до пропитки по основе	92	103
по утку	80	103
после пропитки раствором наночитрата серебра		
по основе	142	146
по утку	129	146
Водопоглощение, Вп %		
до пропитки	50	52
после пропитки раствором наночитрата серебра	65	63

Анализ гигиенических свойств, модифицированных образцов марли медицинской, выбранных согласно номенклатуре, показал улучшение таких свойств как: водопоглощение, капиллярность (по основе от 92 мм до 103 мм, по утку от 80 мм до 103мм), гигроскопичность, что отражает общее повышение качества марли медицинской [3, 5].

Основные физические характеристики после модифицирования улучшились по всем показателям. Коэффициент воздухопроницаемости в воздушно-сухом состоянии у модифицированных проб увеличивается особенно после пропитки раствором наночитрата серебра.

Это объясняется тем, что разрыхлённая в результате механической обработки система нитей становится менее плотной, расстояния между нитями и волокнами увеличиваются, увеличивая при этом сквозные поры

Процесс модифицирования значительно повысил показатели капиллярности тканей по основе от 92 мм до 103 мм, по утку от 80 мм до 103 мм [4].

Капиллярность зависит от плотности расположения составляющих ткань волокон и пряжи, от степени смачивания жидкостью поверхности материала. Поэтому при механических воздействиях и в процессе пропитки, происходит улучшение смачиваемости материала. И как следствие – увеличение капиллярности.

На основе анализа существующих методов и технологий модификации текстильных материалов наночастицами показано, что наиболее перспективным представляется использование метода окунания в раствор нанонитрата серебра.

#### ВЫВОДЫ

– сравнительный анализ физико-механических, гигиенических характеристик показал, что обработка нанонитратом серебра оказал положительное влияние на основные показатели перевязочных материалов, улучшились показатели жесткости, снизилась степень набухания, уменьшилась усадка, улучшились такие свойства как: водопоглощение, капиллярность и гигроскопичность за счет некоторого структурирования волокон текстильного материала.

– определено, что технология модификации текстильных материалов наночастицами серебра позволяет придать текстильным материалам лечебные свойства и использовать в медицине для лечения различных видов ран.

– оценить качество модифицированных перевязочных материалов позволяют стандартные методики определения физико-механических характеристик и микробиологические методы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 30157.0-95. Плотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки. Общие положения. – Введ. 01.01.2002 – Минск: АО Кодекс, 2002.
2. ГОСТ 3813-72. (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82) Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении. – Введ. 01.01.1973 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.
3. ГОСТ 3816-81 (ИСО 811-81). Плотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотгаливающих свойств. – Введ. 07.01.1982 – М.: ИПК Издательство стандартов, 1998.
4. ГОСТ 29104.11-91 Ткани технические. Методы определения капиллярности. – Введ. 01.01.1993 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
5. СанПиН 2.1.3.1375-03. Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров (с изменениями от 05.04.2007, 13.02.2009, 07.07.2009, 06.08.2009, 04.03.2010).

Материал поступил в редакцию 29.02.20

### COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF MODIFIED GAUZE SAMPLES

V.M. Janpaizova<sup>1</sup>, R.S. Tashmenov<sup>2</sup>, J.S. Toksanbaeva<sup>3</sup>,  
G.Sh. Ashirbekova<sup>4</sup>, N.N. Tolganbek<sup>5</sup>, A.N. Shaymakhanova<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,

<sup>2</sup> Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,

<sup>3</sup> Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor,

<sup>4</sup> Master, Senior Lecturer, <sup>5</sup> Master, <sup>6</sup> Master's Degree Student

<sup>1</sup> M. Auezov South Kazakhstan State University (Shymkent), Kazakhstan

<sup>2</sup> South Kazakhstan Medical Academy (Shymkent), Kazakhstan

**Abstract.** This article discusses the results of comparative analysis of the physical and mechanical properties of modified gauze samples with aqueous solutions of silver nanocitrate. Studies have shown that the main physical characteristics after modification improved in all respects. Have poluchilis rigidity, decreased swelling, decreased shrinkage, improved properties such as water absorption, capillarity and hygroscopticity due to a structuring of the fibers of the textile material.

**Keywords:** textile dressings, silver nanocitrate, shrinkage, stiffness, breaking load, elongation, capillarity.



УДК 67.02

## МЕТОДИКА ИДЕНТИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Э.Р. Камолов<sup>1</sup>, А.А. Джамирзаев<sup>2</sup><sup>1,2</sup> старший преподаватель кафедры информатики

Ташкентский областной Чирчикский государственный педагогический институт, Узбекистан

**Аннотация.** В статье, на основе задачи параметрической идентификации и реализации моделей, определены неизвестные коэффициенты математической модели. С целью преодоления определенных трудностей, а также ускорения расчетов и получения более точных, достоверных результатов использован интерполяционный полином Лагранжа и последовательного исключения неизвестных.

**Ключевые слова:** бактериальное окисление, обезжелезование каолина, кинетический констант, параметрическая идентификация, условия сходимости, детерминированные, интерполяционным полиномом Лагранжа.

**Введение.** Полезные свойства каолинов определяются их применением в качестве сырья для производства тонкой, хозяйственной, санитарной, электро-и радиокерамики, огнеупорных изделий, стекла и солей алюминия. Высокая дисперсность, огнеупорность, белый цвет, диэлектрические свойства, химическая инертность, диспергируемость, смачиваемость определяют широкое использование каолинов в качестве универсального наполнителя при производстве бумаги, резинотехнических, кабельных, пластмассовых и парфюмерных изделий [10].

Сегодня известны различные попытки найти способы обогащения каолина. Например, с помощью электромагнитного сепаратора [11], путем разделения песчаных и каолиновых частиц с последующим осаждением каолинового аэрозоля в пылесадительных камерах [10], путем обработки серной кислотой и сульфатом аммония, путем нагрева до 100 °С, выдержки при этой температуре в течение 2 часов и последующей промывки [8]. Однако эти способы не обеспечивают достаточно высокой степени белизны. Считается, что известная технология обогащения каолина исчерпала свои возможности и нужны новые подходы для прорыва в этой области. Поэтому дальнейший прогресс связывают с широким применением биотехнологии, а также внедрением высокоэффективных систем управления с применением современных методов и средств вычислительной техники, что позволит повысить эффективность биохимического производства в целом [1]. При этом возникает сложная, но необходимая задача выявления основных особенностей процесса обогащения каолина с целью построения математической модели

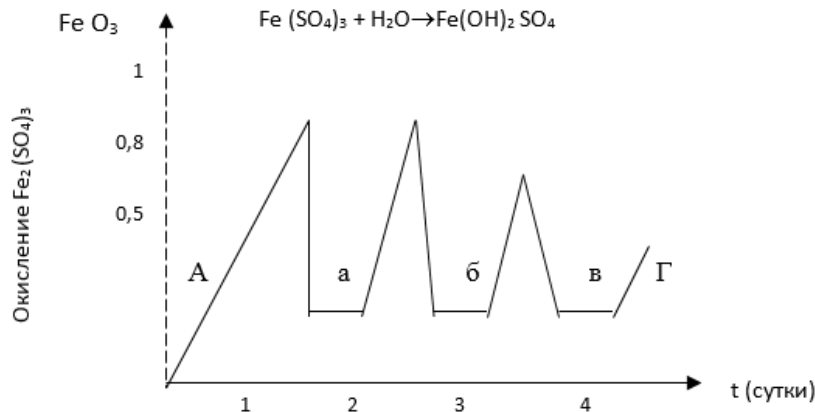
**Постановка задачи.** Скорость бактериального окисления закисного железа была увеличена путем аэрирования растворов и добавления солей фосфора. При дополнительной аэрации сжатым воздухом (2,8-3,0 м<sup>3</sup>/мин) и добавлен бактериальных затравок из чанов при температуре 25-35 °С в условиях стационарного культивирования и при избытке кислорода, двуокиси углерода и других компонентов. Скорость окисления в культиваторе достигает 50 г/л. Скорость окисления определяется скоростью роста бактерий, которая в свою очередь зависит от способа и условий их культивирования. Время генерации бактерий на сред с при температуре 25-35С колеблется от 3,6 до 10 г. Таким образом, процессе биотехнологического обезжелезования каолина необходимо учитывать количество железа, которое содержится в сырье, а соотношение Т:Ж и рН поддерживать таким, чтобы не было повторного осаждения железа уже в виде гидроксида или создать условия, при которых 3-х валентное железо будет оставаться в растворе. Однако увеличение концентрации клеток в маточном материале в 10 раз способствует сокращению времени обогащения не на 70-80 часов, а толка 25-30 часов. Многочисленными условиями, показано что скорость окисления прямо пропорционально концентрации фермента.

**Влияние количества вносимого в суспензию каолина маточного материала бактерии Thiobacillus ferrooxidans титр культуры.**

Объем маточного материала, внести, в расчете на 1л суспензии, мл.	Титр культуры суспензии, кл/мл.	Количество железа, вносимого в суспензии с маточными г/л	ПРИМЕЧАНИЕ
20	2*10	0,016	Титр клеток в суспензии ниже оптимального Титр культуры достаточен для развития процесса обогащения. Количество вносимого железа превышает оптимальные нормы.
25	2,5*10	0,02	
30	3*10	0,024	
35	3,5*10	0,028	
40	4*10	0,032	

**Количество съемов по 1/2 объема жидкой фазы реакционной смеси при максимально достижимой концентрации железа в растворе в зависимости от соотношения Т:Ж**

Соотношение Т:Ж	Соотношение масса; объем г: мл	Удаляемый объем жид фазы, мл	Удаляемая масса железа, всего, гр	Удаляемая 1-кратно масса железа, г	Число съемов жидкой фазы, раз.
1:1	500:500	250	2,5	0,2	12
1:2	333:666	333	1,66	0,264	6
1:5	250:750	375	1,25	0,3	4
1:4	200:800	400	1,0	0,32	3
1:5	166:830	415	0,83	0,332	2,6



*Съемно-доливной способ ведения процесса биотехнологического обогащения каолина.*

*А-кривая выхода железа в жидкую фазу;*

*а, б, в- моменты остановки барботирования;*

*Г- время остановки/окончания процесса;*

*П- паузы на осаждение каолина, слив 1/2 части жидкости фазы и внесение равного объема питательной среды.*

В процессе барботирования реакционной смеси начиная с 2-х суток производим отбор части суспензии и анализ на содержание оксида железа. По достижении концентрации в суспензии 0,75 г/л барботирование останавливаем на 3-4 часа, затем откачиваем или сливаем верхнюю надосадочную часть, стараясь не взмучивать осадок сливание части жидкой фазы производим периодически до тех пор пока концентрация оксида железа в ней перестанет возрастать и остановится на пороге меньшей 0,75 г/л.

**Метод решения задачи.** При этом задача параметрической идентификации состоит в экспериментальном определении характеристик объекта. Оценивание параметров объекта производится в рамках математической модели определенного класса. При этом различие между данными, полученными на реальном объекте и на соответствующей математической модели, должно быть по возможности минимальным. Подробное обсуждение методов параметрической идентификации, в том числе их выход и анализ условий сходимости, можно найти в работе [1], а также в [9]. Чтобы избежать ситуации, когда малые ошибки экспериментальных данных могут повлечь большие ошибки в определении констант, требуется оценка корректности постановки задачи идентификации. Кроме того, важен вопрос о достаточности экспериментальных данных, возникающий при исследовании конкурирующих моделей. Эти существенные аспекты рассмотрены в работах [6]. В процессе обогащения каолина на детерминированные кинетические зависимости накладывается множество возмущений, носящих характер, чем и объясняется возникающая необходимость периодической или постоянной подстройки коэффициентов модели. Задача оценивания констант связана с надежным выбором метода, обеспечивающего требуемую точность и быструю сходимость поиска. В настоящее время разработано достаточно большое количество методов оценки кинетических констант [7]. Среди них наибольшее распространение получили метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия и метод оценок на основе теоремы Байеса. Однако следует заметить, что при оценке кинетических констант биохимических и микробиологических реакций до сих пор ещё нередко используется графический метод, уступающий по точности аналитическим и трудно поддающийся формализации на ЭВМ [2]. Как показал опыт, данный метод сопряжен с определенными трудностями, особенно для специалистов, не обладающих достаточным опытом экспериментального исследования технологических процессов. Только после многочисленных экспериментов и контрольных расчетов можно убедиться в правильности полученных значений коэффициентов. Поэтому нами с целью преодоления этих трудностей,

ускорения расчетов и получения более точных и достоверных результатов использованы методы приближенного дифференцирования.

**Обсуждение результатов.** Биотехнологический процесс описывается в общем виде уравнением

$$Y = f(c) + K_{\text{н}} \quad (5)$$

Значения  $f(C)$ , как правило на первоначальном этапе представляют собой результат экспериментов. Полученные экспериментальные данные наносятся на график, где осью абсцисс служит  $C$ , а осью ординат-  $t$ . В качестве  $C$  могут выступать концентрация субстрата –  $S$  и бактерия- $X$

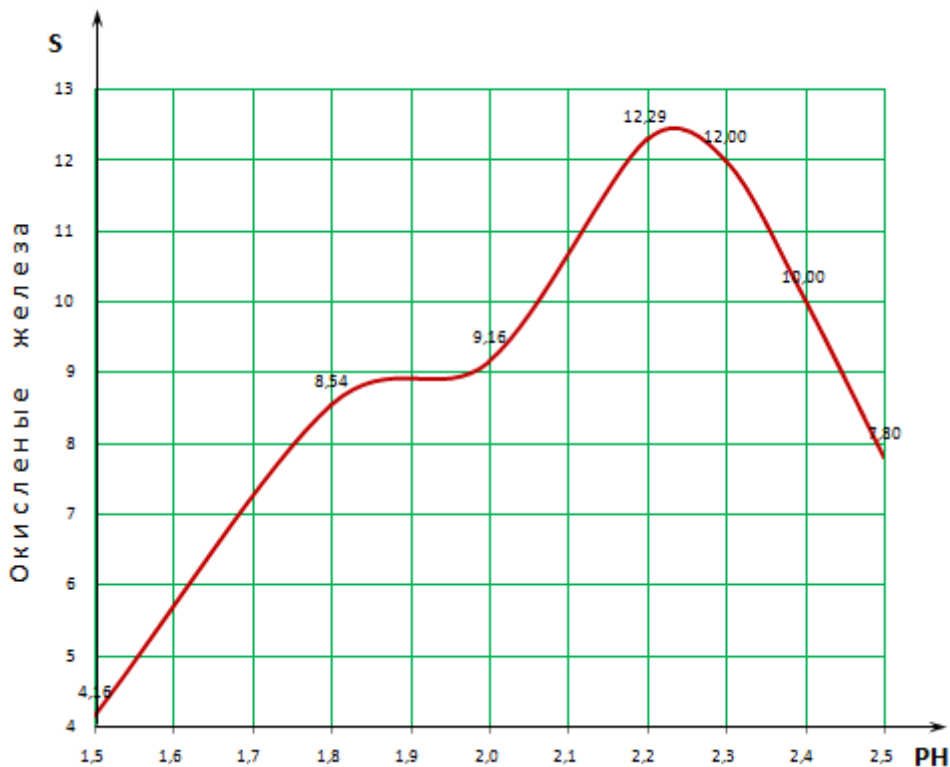


Рис. 1.

Поскольку концентрация субстрата меняется в широких пределах и имеет прямую связь с другими биокаталическими процессами и явлениями, удобнее и точнее определять значения интересующих нас коэффициентов именно через данный параметр. Концентрацию субстрата-  $S$  также точнее и быстрее можно определить экспериментальными приемами.

Какой бы процесс не описывался рассматриваемой нами функцией  $Y = f(C) + K$  производную  $Y'$  с физической точки зрения интерпретировать как скорость, с которой протекает этот процесс [8].

Для нахождения на отрезке  $[t_0, t]$  производных  $S'(t)$  приближенно заменим функцию интерполяционным полиномом Лагранжа, построенным для требуемых точек

Тогда  $S'(t)$  для двух точек приобретает следующий вид:

$$S'(t) = \frac{1}{h} \left[ \nabla S_0 + \frac{2g-1}{2} \nabla^2 S_0 \right]$$

Где  $g = \frac{t-t_i}{h}$  представляет собой число шагов, необходимых для достижения точки  $t$ , исходя из точки  $t_0$  и

$$h = t_{i+1} - t_i \quad (i = 0, 1, 2, \dots, n)$$

здесь  $\nabla S_i$  определяются методом конечных разностей. В итоге получаем два алгебраических уравнения с двумя неизвестными в следующем виде:

$$\begin{cases} -S^1(t_0) = [\alpha_1, \mu(t_0) + m_1]x_0 \\ S^1(t_1) = [\alpha_2, \mu(t_1) + m_2]x_1 \end{cases}$$

Здесь значения  $S^1(t_0), S^1(t_1)$ , известны: они определяются по результатам экспериментов; – неизвестные коэффициенты.

Для решения системы уравнений применяем метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). В результате получим:

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 1,57 & m_1 &= 0,068 \\ \alpha_2 &= 1,36 & m_2 &= 0,059 \end{aligned}$$

<i>t-время</i>	<i>SiO<sub>2</sub></i>	<i>TiO<sub>2</sub></i>	<i>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i>	<i>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i>	<i>K<sub>2</sub>O</i>
6	53,51	0,63	27,80	2,77	1,68
12	51,58	0,64	33,04	1,58	1,60
18	50,18	0,66	34,13	0,98	1,64
24	49,78	0,68	34,80	0,80	1,62

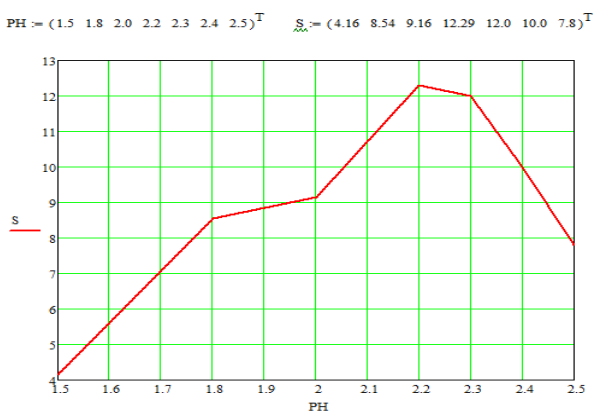


Рис. 2.

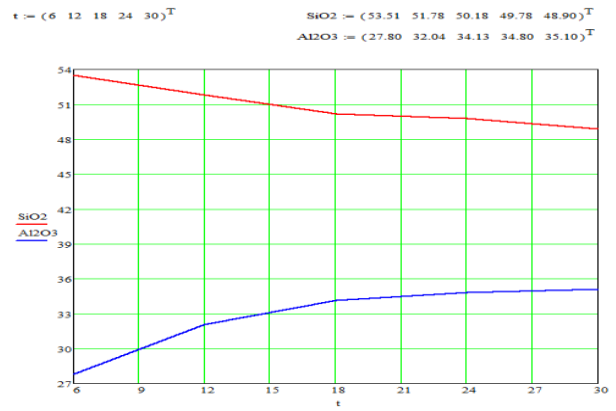


Рис. 3.

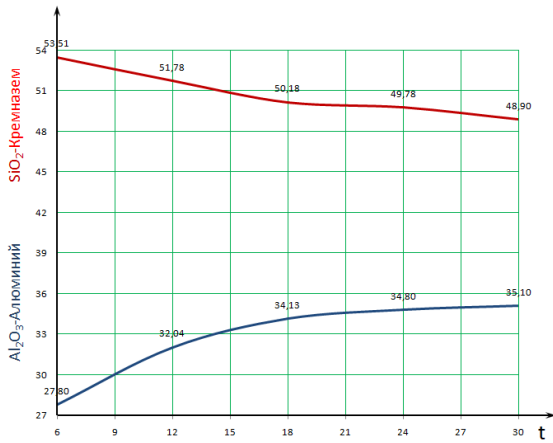


Рис. 4.

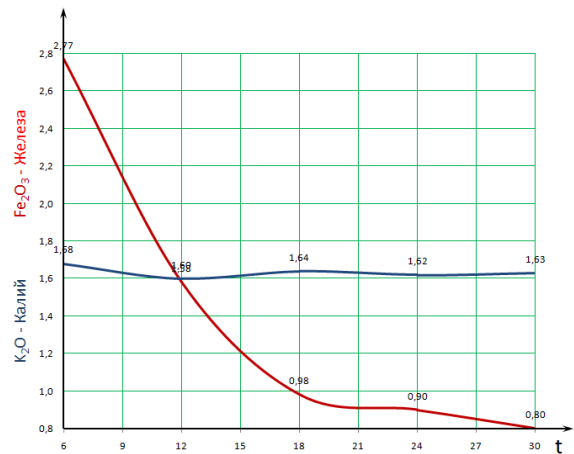


Рис. 5.

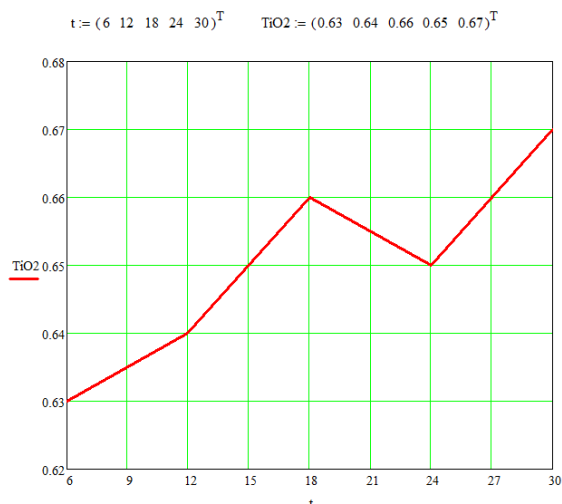


Рис. 6.

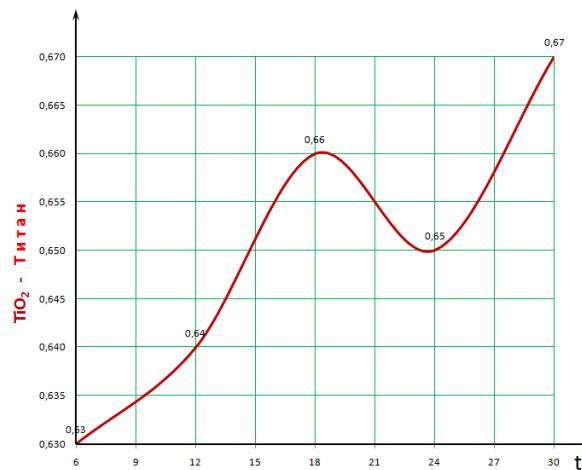


Рис. 7.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахметов, К.А. Математическое моделирование и управление технологическими процессами биохимического производства / К.А. Ахметов, М.А. Исмаилов. – Ташкент: Фан, 1988. – 96 с.
2. Бекмуратов, Т.Ф. Идентификация химико- технологических объектов / Т.Ф. Бекмуратов, М.М. Камиллов, Т.Н. Рахимов. – Ташкент: Фан, 1970. – 183 с.
3. Бирюков, В.В. Оптимизация периодических процессов микробиологического синтеза / В.В. Бирюков, В.М. Кантере. – М.: Наука, 1985. – с. 296.
4. Вилкас, Э.И. Решения, теория, информация, моделирование / Э.И. Вилкас, Е.З. Майлинес. – М., Радио и связь, 1981.
5. Кариман, С.А. Моделирование и оптимизация производственных процессов при добыче угля / С.А. Кариман, А.В. Брайцев и др.
6. Модели предпочтений в биотехнологических системах при принятии решений с нечеткими параметрами. Журнал Проблемы информатики и энергетики. – 2019. – № 3 – С. 41–49.
7. Нечеткие системы моделирования структуры и оптимизация. Калинин, 1987.
8. Семенов, В.С. Способ обогащения каолина / В.С. Семенов и др. А.С. № 412164.1974.
9. Федоренко, Р.П. Приближенное решение задач оптимального управления / Р.П. Федоренко.
10. Черносвитов, Ю.Л. Требования промышленности к качеству минерального сырья / Ю.Л. Черносвитов. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. – 123 с.
11. Шакиров, Ш.Ю. Обогащение Ангренских каолинов с помощью электромагнитного сепаратора. / Ш.Ю. Шакиров, З.С. Салимов, Т.И. Шакиров и др. // Узбекский химический журнал. – 1993. – № 1. – С. 52–58.
12. Щадов, М.И. Развитие техники и технологии открытой угледобычи. / М.И. Щадов, К.Е. Винницкий. – Недра, 1987. – 235 с.

Материал поступил в редакцию 03.03.20

### METHODOLOGY FOR IDENTIFYING A MATHEMATICAL MODEL

E.R. Kamolov<sup>1</sup>, A.A. Dzhampirzaev<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Senior lecturer at the Department of Informatics  
Tashkent Regional Chirchik State Pedagogical Institute, Uzbekistan

**Abstract.** The article is based on the problem of parametric identification and implementation of models, unknown coefficients of the mathematical model are determined. In order to overcome certain difficulties, as well as speed up calculations and obtain more accurate, reliable results, the Lagrange interpolation polynomial and the sequential exclusion of unknowns are used.

**Keywords:** bacterial oxidation, deferrization of kaolin, kinetic constants, parametric identification, convergence conditions, determinate, Lagrange interpolation polynomial.

УДК 624.011.75

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРСЕТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В.С. Ким<sup>1</sup>, Н.Е. Ботабаев<sup>2</sup>, И.С. Ким<sup>3</sup>, У.Р. Каюмова<sup>4</sup>, М.А. Махмудова<sup>5</sup><sup>3</sup> заведующий кафедрой технология и конструирование изделий легкой промышленности  
Южно-Казахстанский Государственный Университет им. М. Ауезова (Шымкент), Казахстан

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены пути расширения ассортимента изготавливаемых корсетных изделий, пользующихся огромным спросом у потребителей. Предложены новые методы проектирования корсетных изделий, основанные на прогнозировании воздействия на торс потребителя, сокращении времени изготовления и улучшении их качества. Анализ методик конструирования корсетных изделий поясной группы выявил отсутствие рекомендаций по определению величины моделирующего эффекта, создаваемого изделием по линии талии (утяжки). Таким образом, показана необходимость совершенствования методов проектирования моделирующих корсетных изделий в направлении повышения антропометрического соответствия и улучшения функциональных и эргономических показателей готовых изделий.

**Ключевые слова:** корсетные изделия, технология обработки, проектирование, натуральная кожа.

В условиях экономической нестабильности, падения доходов населения, значительно повышается уровень требований к швейным изделиям. Удовлетворенность потребителя в такой ситуации может быть увеличена за счет расширения ассортимента и размерного ряда изделий и улучшения их функциональных характеристик. Производство корсетов в настоящее время стало приобретать значительную популярность. Заинтересованность предприятий в производстве корсетных изделий обусловлена появлением новых, более технологичных материалов и оборудования [1, 6].

Основными препятствиями на пути расширения ассортимента и размерного ряда изготавливаемых корсетных изделий являются длительность, трудоемкость и материалоемкость процессов конструкторско-технологической проработки модели. Многообразие форм грудной железы и сложность их описания при развертывании вызывает необходимость детальной проработки не менее трех размеров, включающей многократное изготовление экспериментальных образцов. Использование материалов с разной степенью эластичности также создает ряд проблем при разработке конструкции, так как отсутствие рекомендаций по рациональным величинам заужения деталей сложной формы вызывает необходимость проведения дополнительных примерок. Значимость исследований и разработок в области улучшения потребительских свойств корсетных изделий обусловлена их корректирующей функцией и влиянием не только на форму и размеры торса, но и на самочувствие потребителя.

Разработка новых методов проектирования корсетных изделий, основанных на прогнозировании взаимодействия элементов системы «корсетное изделие – человек» и обосновании моделирующего эффекта с позиции соблюдения эргономических требований, является актуальной.

Основной целью современного швейного производства состоит в разработке нового метода проектирования корсетных изделий, основанного на прогнозировании воздействия на торс потребителя и направленного на снижение сроков разработки новых моделей и повышение их качества [3].

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1. выделены основные характеристики корсетных изделий, определяющие их уровень качества;
2. разработана схема проектирования, обеспечивающая учет взаимодействия элементов системы «корсетное изделие – человек» на всех этапах проектных работ;
3. теоретически обоснованы методы моделирования и разработана трехмерная компьютерная модель торса, обеспечивающая учет объемной формы и пластических характеристик грудной железы и позволяющая создавать трехмерную конструкцию проектируемого изделия;
4. экспериментально установлены закономерности взаимодействия элементов системы «корсетное изделие – человек», определены пределы деформации торса, не вызывающие ухудшения самочувствия, и разработаны рекомендации по эксплуатации корсетных изделий;
5. созданы базы знаний для прогнозирования объемной формы корсетного изделия и его воздействия на потребителя и база правил выбора конструктивного решения;
6. исследовано взаимодействие упругих тел с материалами корсетного изделия и разработана методика корректировки чертежей конструкции чашки с учетом эластичных свойств полотна.

Поставленные в работе задачи решены с использованием комплексного подхода, объединяющего методы теоретических и экспериментальных исследований: методологии системного подхода к вопросам проектирования, силового анализа методами статики твердого тела и упругих тел, геометрического и физического моделирования, методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем, аналитической геометрии.

Анализ существующих методик конструирования изделий бюстгальтерной группы выявили ориентированность на получение некоторой усредненной формы чашки, не учитывающей ни модные тенденции, ни индивидуальные особенности фигуры, что не обеспечивает полного соответствия чашки желаемой форме грудной железы и приводит к необходимости уточнения конструкции входе примерок или при изготовлении экспериментальных образцов. Анализ методик конструирования корсетных изделий поясной группы выявил отсутствие рекомендаций по определению величины моделирующего эффекта, создаваемого изделием по линии талии (утяжки). Отрицательные прибавки имеют фиксированное значение для всех размеров и типов фигур и не учитывают индивидуальные особенности потребителя, что сопровождается появлением дефектов посадки виде кожно-жировых складок в области верхнего и нижнего краев изделия или ощущениями дискомфорта в процессе эксплуатации. Установлено, что качество корсетных изделий, воздействующих на область грудной железы, талии и живота, определяется, в первую очередь, параметрами коррекции торса фигуры и отсутствием их негативного влияния на общее состояние организма.

Наибольший интерес представляет максимально формованный корсет, в котором детали переда и спинки не имеют конструктивных членений верха. Такие изделия наиболее подвержены деформации при эксплуатации, поэтому сохранению их формоустойчивости могут содействовать хранение корсетов на форме и правильный выбор материалов для изготовления. Такие корсеты могут утягиваться по талии и формировать фигуру по желанию потребителя.

Чаще всего, формованный корсет состоит из материалов: основного, прокладочного и подкладочного. Каждый из этих материалов должен соответствовать конкретным требованиям для конкретного вида корсета и выполнять функции, нацеленные на поддержание ряда свойств. Наиболее важным для рассматриваемого ассортимента одежды свойством является сохранение приданной при изготовлении формы. Это выражается в комплексном влиянии жесткости, толщины основного материала и прикладных материалов, наличии поддерживающих форму косточек, условиях хранения готового изделия.

Таким образом, показана необходимость совершенствования методов проектирования моделирующих корсетных изделий в направлении повышения антропометрического соответствия и улучшения функциональных и эргономических показателей готовых изделий.

Для практической реализации процесса проектирования корсетных изделий с учетом принципов системного подхода разработана схема процесса проектирования, основанная на прогнозировании объемной формы изделия с учетом необходимой коррекции участков торса и последующем разворачивании этой формы на плоскости. Показано, что совершенствование процессов проектирования должно осуществляться с использованием 3ДСАПР и экспертной системы (ЭС) [5].

Одним из наиболее интересных и перспективных материалов для производства корсетов является натуральная кожа. Это исключительно пластичный материал, позволяющий создавать практически любые объемные формы изделий с плавными линиями. Корсеты из кожи можно создавать путем формования, а из других материалов возможно создавать только конструктивным методом, с большим количеством членений. Актуальность его связана с появлением самых разнообразных по свойствам видов натуральных кож, а также широким ассортиментом материалов, которые можно использовать в качестве прикладных.

Чаще всего, корсет состоит из материалов: основного, прокладочного и подкладочного. Каждый из этих материалов должен соответствовать конкретным требованиям для конкретного вида корсета и выполнять функции, нацеленные на поддержание ряда свойств. Наиболее важным для рассматриваемого ассортимента одежды свойством является сохранение приданной при изготовлении формы. Это выражается в комплексном влиянии жесткости, толщины основного материала и прикладных материалов, точности подбора пакета материалов, наличии поддерживающих форму косточек, условиях хранения готового изделия.

Таким образом, создание корсета из определенного вида эластичных материалов требует тщательной предварительной проработки технологии изготовления, подбора прикладных материалов. Комплексный подход обеспечит создание изделия, отвечающего ожидаемым требованиям к нему.

Сокращение сроков выполнения корсета за счет новых методик конструирования и трехмерного проектирования данного изделия, а также применение современных материалов и технологии обработки корсета, дает возможность предприятиям наиболее выгодные условия для производства всех видов корсета.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акилова, З.Т. Проектирование корсетных изделий / З.Т. Акилова. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 168 с.
2. Антипова, А.И. Моделирование конструирование и технология корсетных изделий / А.И. Антипова и др. – М.: Легкая индустрия, 1971. – 152 с.
3. Конопальцева, Н.М. Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов. Вып. 2, Ч. 2 / Н.М. Конопальцева, П.И. Рогов, Н.А. Крюкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
4. Корнилова, Н.Л. Разработка и исследование технологии изготовления корсетных изделий специального назначения: дис. канд. на техн. наук: 05.19.04 / Н.Л. Корнилова. – Иваново: ИГТА, 1999. – 158 с.
5. Раздомахин, Н.Н. Совершенствование трехмерного проектирования одежды / Н.Н. Раздомахин, А.Г. Басуев, Е.Я. Сурженко // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 1997. – № 6 (240). – С. 90–92. – Режим доступа: <http://www.staprim.com53>. <http://www.assol.mipt.ru>.
6. Сахарова, Т.В. Корсеты и кринолины. Воспоминание о будущем / Т.В. Сахарова // Швейная промышленность. – 2003. – № 3. – С. 21–22.

*Материал поступил в редакцию 29.02.20*

### FEATURES OF TECHNOLOGICAL PROCESSING OF CORSET PRODUCTS

**V.S. Kim<sup>1</sup>, N.E. Botabaev<sup>2</sup>, I.S. Kim<sup>3</sup>, U.R. Kayumova<sup>4</sup>, M.A. Makhmudova<sup>5</sup>**

<sup>3</sup> Head of the Department of Technology and Design of Light Industry Products  
M. Auezov South Kazakhstan State University (Shymkent), Kazakhstan

**Abstract.** *This article discusses ways to expand the range of manufactured corset products that are in great demand among consumers. New methods of designing corset products based on predicting the impact on the consumer's torso, reducing the production time and improving their quality are proposed. The analysis of methods for designing corsets of the waist group revealed a lack of recommendations for determining the magnitude of the modeling effect created by the product along the waist line (tightening). Thus, the need to improve the design methods of modeling corset products in the direction of increasing the anthropometric compliance and improving the functional and ergonomic indicators of finished products is shown.*

**Keywords:** *corset products, processing technology, design, genuine leather.*



УДК 624.011.75

## РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСОБЕННОСТЕЙ КОНЦЕПЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО КИТАЙСКОГО КОСТЮМА

И.С. Ким<sup>1</sup>, В.М. Джанпаизова<sup>2</sup>, Г.С. Кенжибаева<sup>3</sup>, А.Е. Арипчаева<sup>4</sup>, Г.И. Дайрабаева<sup>5</sup>  
заведующий кафедрой технология и конструирование изделий легкой промышленности  
Южно-Казахстанский Государственный Университет им. М. Ауезова (Шымкент), Казахстан

**Аннотация.** В статье рассмотрено развитие одного из направлений в конструировании и моделировании современной китайской одежды – использование этнических особенностей концепции китайского традиционного костюма в современных формах, понятных и интересных представителям самых разных культур, что находит отражение в форме и конструкции традиционного кроя, в цветовом решении, в использовании вышивки и аксессуаров. Изучение различных коллекций, представленных в домах моделей, показало, что при проектировании современной женской одежды используются такие детали кроя традиционной одежды, как вертикальный воротник, боковой разрез, закатка кромок. В результате длительных поисков и экспериментальных работ, проведенных дизайнерами многих модельных фирм, определились стиль и своеобразная классика современной легкой женской одежды, разработанной по мотивам китайской народной одежды. В основе построения чертежей ярко выражен принцип народного кроя.

**Ключевые слова:** дизайн одежды, китайский традиционный костюм, современная мода.

В современной традиционной китайской одежде, сложившейся в основном в XVII-XVIII вв., можно различить наследие разных исторических эпох. По ней можно выявить сложную этническую историю китайцев и проследить этапы взаимодействия их с другими народами Восточной Азии. Так, происхождение покроя широких глухих штанов, удобных для верховой езды, очевидно, связано с древними кочевыми племенами Северного Китая, в дальнейшем частично ассимилированными китайцами.

Для китайцев, как и для большинства других народов Восточной Азии, издавна стала характерной распашная одежда типа кофты и халата с прямыми широкими рукавами и запахом направо.

Древнейшим типом одежды был халат, до ханской эпохи являвшийся нательной одеждой. Штаны часто заменялись несшитой юбкой, надевавшейся поверх легкого халата. Повседневная одежда всегда отличалась простотой.

На протяжении последних десятилетий в Китае наблюдается возрождение моды на традиционную китайскую одежду. Ее часто носят на различных праздниках, таких как китайский Новый год, Праздник цветов, Праздник девушек, Праздник Шанси. Что касается китайских модельеров, то активизация обращения к мотивам китайского народного костюма наблюдается с начала 1970-х гг. В работе над коллекциями одежды в Домах моды заметно регулярное обращение к использованию элементов народного костюма.

Для современных дизайнеров обращение к традициям создания национального костюма становится источником вдохновения при моделировании современной модной одежды. Национальный костюм, развивавшийся на протяжении полутора тысяч лет, отличается богатством и разнообразием этнических форм, обнаруживает глубинные связи с историей народа [1].

Несмотря на тот интерес, который сегодня вызывают у исследователей моды вопросы, связанные с историей национального костюма и его влиянием на развитие современной моды, проблема роли традиционного костюма в формировании основных направлений современной моды в Китае остается недостаточно изученной. Это обусловило актуальность настоящего исследования. Кроме того, требует изучения вопрос значимости богатства национального костюма в разработке уникальных образов одежды, сочетающих в себе современные модные направления с использованием элементов моделирования традиционного костюма.

Существуют разные мнения о возможности сочетания произведения народного искусства, каким является традиционный национальный костюм, с современными изделиями массового производства. Одни считают такое сочетание вообще невозможным: оно представляется им эклектичным. Другие, наоборот, полагают, что произведения народного искусства вполне могут ужиться с современным моделированием, обогащая его. Знакомство с творчеством дизайнеров современной одежды вносит ясность в вопрос о том, что именно обуславливает особый интерес специалистов к освоению национальной одежды и позволяет успешно развивать одно из перспективных направлений современного моделирования.

Такие масштабные мероприятия способствуют многочисленным публикациям в журналах, обращению к китайской теме в творчестве западноевропейских дизайнеров, широкому использованию самых разных видов тканей и многообразных орнаментов, обуви, расшитой шелковой китайской гладью, широким плетеным шляпам и т. д. Все это является множеством проявлений интереса к эстетике и традициям Поднебесной империи.

Как правило, задача, которая стоит перед китайскими дизайнерами при разработке современных

костюмов, состоит в передаче всех этнических особенностей традиционного костюма в новых формах, понятных и интересных представителям самых разных культур. Это способствует более частому обращению к национальным истокам и создает условия для появления все большего количества современных моделей с использованием деталей традиционной китайской национальной одежды. Можно сказать, что развитие этой линии в современном дизайне идет по нескольким направлениям и находит отражение в форме кроя, в цветовом решении, в использовании вышивки и аксессуаров.

Одно из направлений при моделировании современной одежды – использование прежде всего конструктивной формы китайской традиционной одежды, ее закономерностей и пластических особенностей. Важнейшее свойство китайской традиционной одежды – ее особая целостность: неотделимость формы и материала, формы и декора, декора и материала, материала и техники исполнения.

Китайская традиционная одежда делится на плечевую и поясную. Наиболее единообразны по всему Китаю основные виды плечевой одежды. Вся традиционная одежда распашная, покрой верхней мужской и женской одежды, а также натальной в основе своей идентичен. Женские наряды отличались от мужских, главным образом, красотой вышитых цветных узоров и совсем незначительно покроем.

Еще в начале XX века были широко распространены юбки-плахты. В качестве непереносимого элемента костюма они превратились в деталь только самого торжественного женского одеяния, например, свадебного, а затем и совсем исчезли из китайского быта, уступив место ципао, европейскому платью и юбке или ансамблю штаны-кофта, который еще в конце XIX в. был типичен лишь для простых китайок [4].

Конструктивное моделирование этих классических форм направлено на создание с помощью простых чертежных приемов выкроек с простыми геометрическими линиями, форма которых отражает особенности народного кроя, одновременно создавая образ модной одежды разного наполнения. Эти направления можно рассматривать с точки зрения преемственности творчества прошлых поколений, обогащенного современными требованиями к разработке одежды. В этой одежде, как и в любой классической одежде, из которой состоит гардероб современной женщины, под влиянием направления моды каждого периода могут меняться пропорциональные соотношения деталей, распределение пластических объемов формы, нагрузки декора, но стилевые особенности, характерные для традиционной одежды, остаются прежними.

В одних случаях формы кроя костюма относительно просты, и, глядя на них, мы легко представляем всю организацию и структуру, а в других – они весьма сложные, и с трудом можно выявить ее структуру, тогда на помощь приходят конструктивные линии, которые условно можно разделить на основные конструктивные и конструктивно-декоративные. В большинстве композиционных решений конструктивные швы, участвующие в решении формы, внешне остаются малозаметными. Глаз воспринимает их как неизбежную закономерность построения формы.

Возрождением старого, как своего рода возможности новаторства в современной одежде, является использование традиционного фасона при проектировании современной одежды. Например, в настоящее время в повседневной одежде используются карманы в китайском стиле на юбке европейской формы. В повседневной одежде используется сочетание «ципао» и брюк (в англоязычных странах эта одежда более известна под названием «чонсам», что означает попросту «длинная рубаха») [2]. В результате длительных поисков и экспериментальных работ, проведенных дизайнерами многих модельных фирм, определились стиль и своеобразная классика современной легкой женской одежды, разработанной по мотивам китайской народной одежды. В основе построения чертежей ярко выражен принцип народного кроя.

Конструктивный принцип кроя современной одежды, определенный формой народного кроя, предусматривает относительно малое число размерных признаков фигур (особенно по сравнению с количеством признаков). Расчетно-пропорциональные закономерности используются для нахождения длин конструктивных отрезков по основным размерным признакам. Особенности типологии китайского населения позволяют вычислять многие конструктивные отрезки на основе знания небольшого числа ведущих размерных признаков.

Характерной особенностью многих китайских методик является использование вспомогательного прямоугольного треугольника с отношением катетов (15:х) для нахождения направления отрезков, глубины вытачек и вспомогательных конструктивных линий. Первая величина 15 см может быть воспроизведена с помощью всех видов линеек больших и маленьких, удобна для построения любых участков конструкций плечевой и поясной одежды и обеспечивает высокую точность вычерчивания искомой гипотенузы. Другой катет – х – выбирают в зависимости от участка конструкции в виде постоянной или расчетной величины [1].

В течение многих лет китайские художники-модельеры работают над темой моделирования и развития традиций китайской народной одежды в современной одежде. В творческом опыте безымянных художников прошлого они ищут сопряжения с современными требованиями в образцах того прекрасного, что создано коллективным народным творчеством, они ищут источник обогащения художественной образности.

Существуют разные мнения о возможности сочетания произведений народного искусства с современными изделиями фабричного производства. Одни считают такое сочетание вообще невозможным, оно представляется им эклектичным. Другие, наоборот, полагают, что произведения народного искусства вполне могут ужиться с современным моделированием, обогащая его. Одним из вариантов такого взаимообогащения является использование технологии традиционной китайской вышивки.

В дизайне китайской одежды имеет значение и цветовая символика, используются определенные цвета,

выражающие различные значения. Например, зеленый цвет выражает вечную жизнь, красный – счастье. В проектировании современной китайской одежды представлена культура традиционного костюма, которая отвечает эстетическим требованиям современных людей [3]. В последнее время китайская модная одежда развивается с большим успехом. Но национальная идентификация для многих китайцев присутствует именно в тех моделях, которые наполнены элементами, воспроизводящими костюм династии Тан или маньчжурский костюм.

Помимо сочетания традиционных деталей с деталями современного кроя, при пошиве одежды используется традиционная шелковая ткань, традиционные рисунки, вышивка и традиционное сочетание цветов и вариантов узоров. Можно считать, что применение этих элементов – самое убедительное свидетельство того, что благодаря их использованию те, кто приобретает и носит подобную одежду, самым непосредственным образом соприкасаются с богатейшим культурным наследием, которое воплощается в китайской традиционной одежде.

Как показал анализ исследования, в настоящее время в этническом направлении китайской индустрии моды идут активные творческие поиски. Как правило, задача, которая стоит перед китайскими дизайнерами при разработке современных костюмов – сделать так, чтобы все этнические особенности традиционного костюма были переданы в новых формах, понятных и интересных представителям самых разных культур. Это способствует более частому обращению к национальным истокам и создает условия для появления все большего количества современных моделей с использованием деталей традиционной китайской национальной одежды. Можно сказать, что развитие этой линии в современном дизайне идет по нескольким направлениям и находит отражение в форме кроя, цветовом решении, использовании вышивки и аксессуаров.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузьмичев, В.Е. Китайская неделя моды: «DESIGNED IN CHINA» I! / В.Е. Кузьмичев // Текстильная промышленность. – 2007. – № 1-2. – С. 52–58.
2. Сычев, В.Л. Из истории китайского женского костюма с древности до эпохи Сунн / В.Л. Сычев // Научные сообщения ГМВ. Выпуск XXII. – М., 1996.
3. Сычев, Л.П. Китайский костюм. Символика, история, трактовка в литературе и искусстве / Л.П. Сычев, В.Л. Сычев. – М., 1975.
4. Чжоу Сибao. Чжунго гудай фуши ши (История древнекитайского костюма) / Чжоу Сибao. – Пекин, 1986 (на китайском языке).

Материал поступил в редакцию 29.02.20

#### DEVELOPMENT OF MODERN CLOTHING USING THE FEATURES OF THE NATIONAL CHINESE COSTUME CONCEPT

I.S. Kim<sup>1</sup>, V.M. Janpaizova<sup>2</sup>, G.S. Kenzhibaeva<sup>3</sup>, A.E. Aripbaeva<sup>4</sup>, G.I. Dayrabaeva<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Head of the Department of Technology and Design of Light Industry Products  
M. Auezov South Kazakhstan State University (Shymkent), Kazakhstan

**Abstract.** *The article considers the development of one of the trends in the design and modeling of modern Chinese clothing – the use of ethnic features of the concept of Chinese traditional costume in modern forms that are understandable and interesting to representatives of various cultures, which is reflected in the form and design of traditional cut, color, embroidery and accessories. The study of the various collections available in the homes of models, showed that when designing a modern women's clothing is used, such parts cut traditional clothing, vertical collar, side slit and Welt edges. As a result of long-term searches and experimental works carried out by designers of many model firms, the style and original classics of modern light women's clothing developed based on Chinese folk clothing were determined. At the heart of the construction of drawings is clearly expressed the principle of folk cut.*

**Keywords:** *fashion design, Chinese traditional costume, modern fashion.*

---

---

**Agricultural sciences**  
**Сельскохозяйственные науки**

---

---

УДК 636. 033

**МЯСО-САЛЬНЫЕ ОВЦЫ АТЫРАУСКОГО РЕГИОНА**

**К. Ирзагалиев**, доктор сельскохозяйственных наук, старший преподаватель  
Атырауский государственный университет имени Х. Досмухамедова, Казахстан

***Аннотация.** Приоритетность мясо-сального овцеводства в нашей стране обусловлена наличием огромных массивов естественных пастбищных угодий, где имеются большие возможности получения высококачественной, экологически чистой баранины при малозатратном производстве. В современных условиях рыночной экономики спрос на продукцию диктует необходимость разведения овец крепкой конституции, обеспечивающих высокую рентабельность производства баранины. Представлена информация о происхождении и биологические особенности овец эдильбаевской породы, наиболее крупных среди курдючных мясо-сальных овец разводимых в республике.*

***Ключевые слова:** овца, порода, курдючные овцы, бараны, живая масса, мясо-сальной продуктивности, живая масса, народная селекция, баранина.*

В условиях рыночно-ориентированной экономики приоритетными должны стать показатели эффективности производства, конкурентоспособности отечественных пород овец и соответствие их качеств международным требованиям. На сегодня овцеводство не просто одна из ведущих отраслей животноводства республики, оно является отраслью с большим потенциалом развития. Ее перспективность определяется наличием больших площадей естественных пастбищ. Отрасль сейчас находится на пороге нового этапа, после жесткого кризиса, вызванного развалом старых и формированием новых производственных отношений. Мясо-сальное овцеводство в республике является рентабельным производством экологически чистой баранины при целесообразном использовании природных ресурсов и это особо актуально для нашей республики, имеющей обширные пастбищные угодья. Поэтому главной нашей задачей является сохранение этого весьма ценного генофонда овец мясо-сальных пород, увеличение их численности и дальнейшее совершенствование их племенных и продуктивных качеств.

Курдючные овцы по численности поголовья занимают одно из первых мест в республике и их разводят во всех регионах страны. В настоящее время из сохранившихся многочисленных отродий казахских курдючных грубошерстных овец наибольшую племенную ценность и практический интерес представляют эдильбаевские овцы. Она являются улучшателями мясо-сальной продуктивности всего массива курдючных грубошерстных овец республики. Животные породы по живой массе и уровню мясо-сальной продуктивности занимают одно из первых мест среди разводимых пород овец в мире. Эдильбаевская овца выведена в конце XIX века в южных районах Западно-Казахстанской области, методом народной селекции, благодаря упорному труду и проведенной направленной селекции казахского народа, занимающихся скотоводством из давних времен. Эта порода не имеет себе равных в Казахстане по мясности и приспособленности к жаркой погоде лета и суровому климату зимы пустынь и полупустынь. Выведению породы способствовал также естественный отбор животных: после периодических «джутов» оставались наиболее крепкие особи, приспособленные к суровым условиям резко континентального климата Казахстана. Данная порода является национальной гордостью казахского народа и лицом отечественных овцеводов [2].

Животные крупные, крепкой конституции, прочным костяком, крупными размерами, присущей этой породе высоконогостью. Туловище и грудь достаточно широкие, с несколько выдающейся вперед грудной костью. Курдюк большой, широкий, подтянутый или несколько спущенный. Курдюк является биологическим ценным образованием. Многие ученые на основе изучения установили, что курдюк формируется в ранней стадии развития эмбриона, в период сегментации. Он является запасным источником пищи и воды в организме животного. Курдючные овцы в период неблагоприятного существования поддерживаются за счет накопленного курдючного и внутреннего жира. Благодаря курдюка у маток хорошо развиты функции мобилизации материнского организма на сохранение и интенсивное развитие плода в период недостатка питания, особенно во второй половине суягности [3].

По данным академика И.Н. Попова, [4] средний живой вес данной породы баранов достигает 110-130 кг, маток – 75-77 кг, живой вес молодняка в возрасте 1,5 лет составляет 90-92 % от живого веса взрослых овец,

а ягнят в 4 -5 месячном возрасте – 52-54 %. Отличаются высокими мясо-сальными качествами: убойный выход баранчиков в возрасте 4-5 мес. – 52-54 %, в 16-18 мес. – 54-56 %, выход мякоти в туше – 80-82 %.

Эдильбаевские овцы отличаются сравнительно высокой живой массой и по этому признаку незначительно уступают только овцам гиссарской породы [4]. Как правило, овцы крупных пород приносят новорожденных ягнят с большей массой. Живая масса эдильбаевских овец племенного хозяйства при рождении колеблется в значительных пределах в зависимости от многих факторов: живой массы маток, кормовых и погодных условий, возраста маток, в числе скольких родились и др. Ягнята рождаются с живой массой в среднем 4,8-5,5 кг и дальше растут и развиваются очень быстро. Эти овцы относятся к скороспелым породам овец с высокой энергией роста в первый год жизни. Интенсивность роста и развития молодняка эдильбаевских овец является показателем скороспелости. Отсюда можно сказать, что по скороспелости молодняка эдильбаевские овцы не уступает некоторым английским скороспелым мясо-шерстным породам.

Таблица 1

Живая масса эдильбаевских ягнят (кг)

Группа	При рождении				В возрасте 4-4,5 мес.			
	баранчики		ярочки		баранчики		ярочки	
	п	М+/-м	п	М+/-м	п	М+/-м	п	М+/-м
Эдильбаевские овцы Суиндикского племязавода	212	5,3 +/- 0,12	227	5,0 +/- 0,05	119	37,0 +/- 0,092	111	34,7 +/- 1,35
Эдильбаевские овцы Гурьевской опытной станции (А. Жандеркин и др)	215	5,5 +/- 0,22	231	4,7 +/- 0,22	218	36,2 +/- 0,13	216	34,07 +/- 0,15
Эдильбаевские овцы Центрального Казахстана (К. Канапин)	187	5,4 +/- 0,06	148	5,1 +/- 0,06	187	35,0 +/- 0,31	148	33,4 +/- 0,31

Как видно из таблицы 1, ягнята эдильбаевских овец характеризуются, вполне удовлетворительным ростом и развитием как в эмбриональной, так и в подсосный периоды и почти одинаковые во всех регионах Казахстана.

В течение подсосного периода эдильбаевские ягнята развиваются более или менее быстро. Поэтому многие хозяйственные формирования считают наиболее экономическим выгодным сроком отъема ягнят от маток в конце подсосного периода и сдачи их на мясо. Вообще, многолетний опыт показывает, что за первый месяц жизни ежедневный прирост живой массы ягнят составляет 350-400 г., а в последующие периоды постэмбрионального роста и развития темпы прироста несколько снижаются.

Очень ценной биологической особенностью этих овец является то, что они хорошо используют очень короткие благоприятные кормовые и климатические условия, складывающиеся в зонах в отдельные сезоны года. Они хорошо приспособлены к поеданию грубых прикорневых частей растений, что очень важно при использовании изреженных и выбитых пастбищ. В поисках наиболее ценных трав при изреженном травостое пустынных и полупустынных пастбищ они преодолевают большие расстояния. Высокая подвижность и избирательная способность к поеданию пастбищного корма способствуют хорошему нагулу эдилбайской овцы и в конечном итоге стимулируют проявление высоких мясных качеств.

В Атырауской области зона разведения эдилбайских овец охватывает почти все хозяйства различных форм собственности, животных желательного типа. Лучшие стада этих овец сосредоточены в производственных кооперативах им. Курмангазы, «Макаш», «Суиндук», Курмангазинского, крестьянских хозяйствах «Дастан Ата», Жыльойского и «Нурлы дала» Кызылкугинского районов.

Эдилбайские овцы относятся к пастбищным животным. Круглогодичное использование природных естественных сезонных пастбищ выработало у этих овец такие ценные качества, как добывание подножного корма из-под глубокого снежного покрова (тебеновка как лошади). Такой особенностью данной породы, нет других овец. Хорошо поедает грубые колючие части многих растений, а также совершенно неподаваемые другими породами овец.

У маток хорошо развиты функции мобилизации материнского организма на сохранение и интенсивное развитие плода в период недостатка питания, особенно во вторую половину суягности, а также материнский инстинкт. Они очень редко не принимают своего ягненка, не убегают от него.

Эдильбаевских овец отличают высокие мясные качества. При контрольном забое 4-4,5 месячных баранчиков в племязаводе «Суиндук» получены туши со средней массой в 20,5 кг, масса курдючного жира колебалась в пределах 3,4-4,3 кг, убойный выход – 53,6-55,5 %, выход мякоти в туше – 80-81 %. Вкусовые и диетические свойства мяса курдючных овец значительно лучше овец других направлений. В данном хозяйстве у 4,5-месячных баранчиков эдилбайской породы температура плавления и застывания курдючного жира составила 33,5 и 22,3 С, йодное число – 41,21 [5]. Эти данные показывают, что пищевая ценность курдючного жира у эдилбайских баранчиков очень высокая.

Овцы эдильбаевской породы продуцируют достаточно качественную грубую шерсть, идущей на изготовление ковров, кошм для юрт, текеметов и других декоративно-узорных изделий национального быта и т. д.

Под руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора К.К. Канапина ученые НИИ овцеводства создали две заводские типы с четырьмя линиями эдилбайских овец, которые превосходят средние показатели стада по мясной продуктивности.

В настоящее время селекционно-племенная работа с курдючными овцами направлена на создание новой породы курдючных овец «Аккарабас», обладающая высокими мясо-сальными качествами и грубой шерстью белого и светло-серого цветов, создается на базе внутривидового типа казахских курдючных грубошерстных овец «Аккарабас», апробированного в 2011 году.

Таким образом, мясо-сальное овцеводство является высокопродуктивной отраслью из-за малозатратности, при соблюдении всех научно обоснованных технологических процессов кормления и содержания, а также воспроизводства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ирзагалиев, К. Эдилбайская овца Нарынкумов / К. Ирзагалиев. – Рига, Латвия, 2019. – С. 7–41.
2. Канапин, К. Эдилбаевская овца / К. Канапин. – Алматы, Бастау, 2009. – С. 25–30.
3. Кияткин, П.Ф. Курдючные овцы и племенная работа с ними / П.Ф. Кияткин. – Ташкент: Фан, 1968. – С. 5–94.
4. Попов, И.Н. Эдилбаевская овца / И.Н. Попов. – Алма-Ата, 1951. – С. 62–70.

*Материал поступил в редакцию 14.02.20*

#### MEAT-FAT SHEEP OF ATYRAU REGION

**К. Irzagaliev**, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Lecturer  
Kh. Dosmukhamedov Atyrau State University, Uzbekistan

**Abstract.** *The priority of meat and fat sheep farming in our country is due to the presence of huge areas of natural pasture land, where there are great opportunities to obtain high-quality, environmentally friendly lamb with low-cost production. The demand for products dictates the need to breed sheep with a strong Constitution, which ensures high profitability of lamb production in modern market economy conditions. Information about the origin and biological features of the Edilbay sheep breed, the largest among the fat-tailed meat- and -fat sheep bred in the Republic, is presented.*

**Keywords:** *sheep, breed, fat-tailed sheep, sheep, live weight, meat-fat productivity, live weight, national selection, mutton.*

УДК 633.511 581.1.04 576.8.08

## ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ БИОПРЕПАРАТА НА ХЛОПЧАТНИК В БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Р. Тилляходжаева<sup>1</sup>, В.А. Автономов<sup>2</sup>, Н.С. Хайтбаева<sup>3</sup>

<sup>1</sup> кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией,

<sup>2</sup> кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,

<sup>3</sup> кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Научно-исследовательский институт Защиты растений (НИИЗР),

<sup>3</sup> Ташкентский государственный аграрный университет, Узбекистан

***Аннотация.** В данной статье приводятся результаты наблюдений за развитием хлопчатника в трех районах Бухарской области. При этом семена перед посевом обрабатывались биопрепаратом Триходермин, а в фазу 3-4 настоящих листочка проводилось некорневое опрыскивание самих растений. Это привело к значительному накоплению плодоеlementов и сокращению заболеваемости хлопчатника, что говорит о высокой ростостимулирующей и иммуностимулирующей способности биопрепарата.*

***Ключевые слова:** иммуностимулирующие действия, почва, хлопчатник, экология, болезни, рост и развитие растений.*

В Республике Узбекистан, как и во всём мире, стоит актуальная проблема, оздоровления почвы и растений. Деятельность человека в сельскохозяйственной области создание промышленного производства ядохимикатов и различных удобрений в некоторых случаях способствовало повышению урожайности различных культур. Однако бездумное применение химикатов по поводу и без, отрицательно влияет на микробиологические процессы, происходящие в почве, что привело к уничтожению биоценоза, поменяв баланс между полезными и вредными микроорганизмами. Это возможно, встав на путь экологизации земледелия и применения биологических препаратов.

В осуществлении задач, стоящих перед сельским хозяйством республики Узбекистан по дальнейшему повышению плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур, большое значение имеет всестороннее изучение и использование полезных микроорганизмов.

В последние годы в практике сельскохозяйственного производства стали чаще использовать интегрированную систему защиты растений, использующую биологические препараты, на основе антагонистов, стимулирующих рост и развитие растений и подавляющих фитопатогенные микроорганизмы. Из них грибы рода *Trichoderma* в последние десятилетия заняли одно из ведущих мест в качестве ведущих объектов биотехнологии полезных продуктов и препаратов. Целенаправленный поиск видов, обладающих регуляторной активностью по отношению к организмам из разных таксонов, как и выявление среди них продуцентов для биотехнологических производств невозможен без чёткого представления об их распространении в экосистемах и функциональных свойствах в этих условиях. Созданные коллекции, на основе новых активных штаммов, могут быть потенциалом для отбора штаммов грибов рода *Trichoderma* и использования их в различных сферах биотехнологии, сельского хозяйства, в частности хлопководства.

В последние годы в связи с бурным развитием биотехнологии возрастает интерес к микроскопическим грибам рода *Trichoderma*, которые привлекают внимание исследователей в связи с их практическим значением для получения биологически активных веществ, средств защиты растений и как активного деструктора растительных полисахаридов (Гнеушева И.А., 2010). Разработка на их основе экологически чистых технологий является важным направлением в экологической биотехнологии (Benitez T.B., 2004).

Биология развития и размножения вредных организмов вызывает интерес в плане борьбы на определённых этапах развития культуры, при помощи биопрепаратов снимающих стрессовую нагрузку на растения создающих условия для повышения урожайности. Поэтому усовершенствование, способов защиты растений от болезней, на основе высокоэффективных приёмов даёт эффект, выражающийся в получении дополнительного урожая культур.

К настоящему времени обнаружено около 5000 соединений (химического, микробного или растительного происхождения), обладающих регуляторным действием на растения, но в мировой практике, как и в случае антибиотиков, используется существенно меньшая часть – около 50, что свидетельствует о том, что их широкое производственное применение только начинается (Шевелуха В.Н., Калашникова Е.А., 2003).

Способность *Trichoderma* стимулировать рост и развитие растений была подтверждена многими авторами. Большой обзор на эту тему недавно представили Stewart A. и Hill R. (2014). В нём процитировано 45 работ, в которых авторы сообщают о стимулирующем действии *Trichoderma* на растения и обсуждают возможный механизм этого явления (Adams et al., 2007; Anith et al., 2011).

Для иллюстрации приведём только три работы. Так Hagman (2000) продемонстрировал, что *Trichoderma* может увеличивать развитие главного и вторичных корней, вес проростков, листы и в конечном счёте урожайность.

Нами был разработан, испытан и в настоящее время внедряется биологический препарат Триходермин на основе активного штамма гриба-антагониста *Trichoderma viride*, выделенный из местных почв. За прошедший период времени данный препарат внедрялся во многих регионах республики, где он зарекомендовал себя с положительной стороны. В 2019 году в трех районах Бухарской области: Жондорском, Пешку и Караулбазарском перед посевом в апреле месяце была проведена протравка семенного материала биопрепаратом в полевых условиях при норме расхода 1,0 л/30 кг семян. Несмотря на длительный период ливневых дождей и падения температуры, семена, посеянные в КФЙ «Калай миришкор» фермерском хозяйстве «Сайдон тонги» на площади 20 га пролежав в почве 20 дней, дали дружные и здоровые всходы, что мы связываем с действием биопрепарата. В дальнейшем рост и развитие хлопчатника превосходило по значениям контрольные и стандартные производственные посевы.

При определении фенологического развития растений (таблица 1), в Бухарской области, районе Пешку, КФЙ «Калай миришкор», фермерском хозяйстве «Сайдон тонги», на 01.06.19. вариант, где семена были обработаны Триходермином из расчета 1,0 л/30 кг семян, намного превосходил по высоте и количеству настоящих листьев эталонный и контрольный. Такая же картина прослеживалась и на 01.07.19. А при проведенных на 01.08.19 г. было заметно сильное отставание эталонного и контрольного вариантов по количеству всех элементов, по которым проводился учёт.

Таблица 1

**Влияние биопрепарата Триходермин на развитие хлопчатника в Бухарской области, районе Пешку, «Калай миришкор» КФЙ, фермерское хозяйство «Сайдон тонги», 20 га.**

Вариант	Д А Т А									
	01.06.19.		01.07.19.		01.08.19.					
	Выс.	Нас. лист.	Выс.	Нас. лист.	Выс.	Симп.	Цветы	Завязи	Бутон	Короб
Контроль без обработки	15,1	3,9	27,2	8,5	70,2	8,3	7,3	5,0	10,3	9,0
Эталон-Фитовак-0,5 л/т П-4 - 4,0 л/т	16,0	4,1	27,5	7,9	71,3	9,6	9,7	6,0	11,4	13,0
«Триходермин» 1,0 л/30 кг сем +5,0 л/га	21,1	4,4	30,8	9,1	76,9	10,5	11,4	8,1	13,9	17,0

Во время проведения учётов на полях Караулбазарского района, КФЙ «Навбахор», в фермерском хозяйстве «Жума Турди Ақобир» (таблица 2), на площади 15 гектар были получены аналогичные результаты. Во все сроки определения вариант, где семена были обработаны Триходермином из расчета 1,0 л/30 кг, превосходил по всем показателям растения эталонных и особенно контрольных участков. Что на наш взгляд говорит о высокой эффективности применения данного биопрепарата.

Таблица 2

**Влияние биопрепарата Триходермин на развитие хлопчатника в Бухарской области, Караулбазарском районе, «Навбахор» КФЙ, фермерское хозяйство «Жума Турди Ақобир», 15 га.**

Вариант	Д А Т А									
	01.06.19.		01.07.19.		01.08.19.					
	Выс.	Нас. лист.	Выс.	Нас. лист.	Выс.	Симп.	Цветы	Завязи	Бутон	Короб
Контроль без обработки	13,3	2,9	22,4	8,2	60,6	6,7	7,1	4,0	9,2	7,9
Эталон-Фитовак-0,5 л/т П-4 4,0л/т	13,3	3,1	23,5	8,7	62,3	7,3	8,7	5,3	10,1	12,7
«Триходермин» 1,0 л/30 кг сем +5,0 л/га	16,2	3,4	27,8	9,0	69,8	8,5	10,5	6,6	12,2	14,6

Подобная картина наблюдалась и при учётах растений, проведенных в Жондорском районе, КФЙ «Далмун», фермерское хозяйство «Эргашев Алломиш Муртазо оглы» (таблица 3), на площади в 20 гектар. Рост и развитие хлопчатника по всем показателям превышало эталонный и контрольный варианты. Особенно на испытуемом варианте было заметно накопление большого количества коробочек, в среднем на 5-6 шт. они превышали эталонный и почти на 10 шт. контрольный вариант. А по количеству завязей на нем превышала на 3 шт.



Таблица 3

**Влияние биопрепарата Триходермин на развитие хлопчатника в Бухарской области, Жондорском районе, «Далмун» КФЙ, фермерское хозяйство «Эргашев Алпомиш Муртазо оглы», 20 га.**

Вариант	Д А Т А									
	01.06.19.		01.07.19.		01.08.19.					
	Выс.	Нас. лист.	Выс.	Нас. лист.	Выс.	Симп.	Цветы	Завязи	Бутон	Короб
Контроль без обработки	15,4	4,1	28,1	8,5	70,9	8,8	9,1	5,0	11,3	8,9
Эталон-Фитовак–0,5 л/т П-4 4,0л/т	16,6	4,6	28,5	9,0	76,2	10,0	9,7	6,0	11,9	13,7
«Триходермин» 1,0 л/30 кг сем +5,0 л/га	20,2	5,0	32,5	10,1	80,9	10,7	11,9	7,9	14,0	18,4

На основании всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. При применении биопрепарата нормой 1,0 литр при обработке 30 килограмм семян (1 га) и в дальнейшем при обработке растений в фазу 3-4 настоящих листьев нормой 5,0 литров на 1 гектар дает возможность растениям не только хорошо развиваться, но и увеличивает такие важные показатели, как набор коробочек и завязей.

2. За счет сопротивляемости к заболеваниям культур увеличивается урожайность.

3. За счет увеличения урожайности повышается прибыль от дополнительной прибавки.

4. За счет насыщения почвы полезной микрофлорой в регионах с экстремальными условиями она оздоравливается от патогенов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гнеушева, И.А. Биологическая активность грибов рода *Trichoderma* и их промышленное применение / И.А. Гнеушева, Н.Е. Павловская, И.В. Яковлева // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2010. – № 3. – С. 36–38.
2. Шевелуха, В.С. Сельскохозяйственная биотехнология / Под ред. В.С. Шевелухи – 2-е изд. перераб. и доп. / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова и др. – М.: Высш. шк., 2003. – 496 с.
3. Adams P., De-Leij, F.A.A.M., Lynch, J.M., *Trichoderma harzianum* Rifai 1295-22 mediates growth promotion of crack willow (*Salix fragilis*) saplings in both clean and metal-contaminated soil. Microb. Ecol. 2007.54 (2), 306–313.
4. Anith, K.N., Faseela, K.M., Archana, P.A., Prathapan, K.D. Compatibility of Piriformospora indica and *Trichoderma harzianum* as dual inoculants in black pepper (*Piper nigrum* L.). Symbiosis 2011. 55 (1), 11–17.
5. Benitez T.B. Biocontrol mechanisms of *Trichoderma* strains / T.B. Benitez, A.M. Rincon, M.C. Limon, A.C. Codon // International Microbiology. -2004. – Vol. 7, №4. – P. 60-63.
6. Harman, G.E., Myths and dogmas of biocontrol – changes in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T-22. Plant Dis. 2000. 84, 377–393.
7. Stewart A., Hill R. Chapter 31. Applications of *Trichoderma* in Plant Growth Promotion In: -Biotechnology and Biology of *Trichoderma* (ed. by Vijai K.2014).

Материал поступил в редакцию 09.03.20

## IMMUNOSTIMULATING EFFECT OF THE BIOLOGICAL PRODUCT ON COTTON IN THE BUKHARA REGION

N.R. Tillyakhodzhaeva<sup>1</sup>, V.A. Avtonomov<sup>2</sup>, N.S. Khaytbayeva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Officer, Head of Laboratory,

<sup>2</sup> Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Officer,

<sup>3</sup> Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Scientific Research Institute of Plant Protection (SRIPP),

<sup>3</sup> Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan

**Abstract.** This article presents the results of observations of the development of cotton in three districts of the Bukhara region. In this case, the seeds were treated with *Trichodermin* biological product before sowing, and in the 3-4 phase of these leaflets, was carried out non-root spraying of the plants themselves. This led to a significant accumulation of fruit elements and the reduction of cotton incidence, which indicates a high growth promoting and immunostimulating ability of the biological product.

**Keywords:** immunostimulating actions, soil, cotton, ecology, disease, plant growth and development.

УДК 633.511.575.23

**ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОЖАЙНОСТИ С КАЧЕСТВЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ****Х. Эгамов<sup>1</sup>, А.Д. Рахимов<sup>2</sup>, Г. Мирхамидова<sup>3</sup>, А. Абдурахимова<sup>4</sup>, Г.Ю. Холикова<sup>5</sup>**<sup>1</sup> кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <sup>2-4</sup> ассистент,<sup>5</sup> студент факультета «Агробиологии»<sup>1-4</sup> Кафедра «Генетика, селекция и семеноводство с/х культур»

Андижанский филиал ТашГАУ, Узбекистан

*Аннотация.* В статье приведено, что длина и линейная плотность отрицательно коррелируют с урожайностью.

*Ключевые слова:* корреляция, урожайность, коробочек, длина волокна, разрывная нагрузка волокна.

Из основных задач селекции разработка методов активного вмешательства в жизнь растений с целью изыскания способов повышения урожайности и улучшения качества продукции. Сегодня учёные ведут усиленную работу по выведению сортов с требуемым текстильной промышленностью качеством волокна. Но при этом возникают определённые трудности. Все процессы у растений гармонично взаимосвязаны, и интенсификация одного из них ведёт к ослаблению другого. Вопрос соединения в одном сорте отрицательно связанных признаков и свойств остаётся нерешённым.

Для создания сортов хлопчатника с комплексом хозяйственно-ценных признаков очень важно установить закономерности наследования качественных признаков и их коррелятивные связи. Знание сопряжённости признаков и свойств у хлопчатника позволит глубже проникнуть в биологические процессы, поможет решить вопрос наследования количественных признаков. Тем самым представится возможность эффективнее использовать исходный материал в гибридизации и значительно облегчить и упростить селекционную работу в целом.

Результаты исследований также говорят об отрицательной сопряжённости урожая с длиной волокна. Высокую отрицательную взаимосвязь автор объясняет наличием одних и тех же факторов или генов, обуславливающих эти признаки. Отрицательная корреляция средней силы между урожаем, линейной плотностью и относительной разрывной нагрузкой затрудняет селекцию продуктивных сортов с высоким качеством волокна.

Таким образом, почти все авторы отмечают отрицательную связь между урожайностью хлопчатника и качественными признаками волокна. Это говорит о том, что преодоление отрицательных корреляций - главная задача селекции.

Мы изучали корреляционные связи между урожайностью и каждым качественным признаком волокна.

Исследования проводили на сортах хлопчатника Андижон-35, Андижон-36, Андижон-37, УзПИТИ-201 и УзПИТИ-202. Для проведения технологических анализов собирали по 50 пробных коробочек с первых мест 2-4 плодовых ветвей и на основе этих данных вычисляли коэффициенты корреляции между признаками.

В результате изучения коррелятивных отношений у сортов хлопчатника нами установлена ниже средней силы отрицательная и устойчивая по годам корреляция между урожайностью и длиной волокна. Коэффициенты корреляции по сортам и годам варьируют от -0,17 до -0,58. Лишь в одном случае у сорта Андижон-37 в 2017 г. коэффициент корреляции между указанными признаками был положительным ( $r = +0,22$ ).

Коррелятивная связь урожайности с линейной плотностью волокна также отрицательная и невысокая. Минимальный коэффициент корреляции отмечен у сорта Андижон-35 в 2017 г. (-0,18), а максимальный у сорта УзПИТИ-202 ( $r = -0,50$ ) в том же году. Однако средний коэффициент за три года по отдельным сортам не превышает -0,39 (табл.).

Если между урожайностью, длиной волокна и его линейной плотностью связи отрицательные, то между урожайностью и разрывной нагрузкой волокна связь в основном положительная. В некоторые годы, хотя и наблюдается нарушение этой тенденции, однако коэффициенты корреляции низкие и не имеют особого значения.

В заключение можно сказать, что длина и линейная плотность отрицательно коррелируют с урожайностью. Коэффициенты корреляции в большинстве случаев представляют собой нижнесреднюю величину, поэтому физиологическая несовместимость высокой урожайности с хорошими показателями качества не является абсолютной. Ее можно преодолеть селекционным путем, если учесть, что с двумя другими качественными признаками (разрывной нагрузкой и относительной разрывной нагрузкой) урожайность коррелирует положительно.

Таблица 1

## Корреляция между урожайностью и следующими признаками

Сорт	Год	Корреляция между урожайностью и следующими признаками			
		штапельной масса длиной, мм	линейной плотностью	разрывной нагрузкой ГС	относительной разрывной нагрузкой, гс/текс
Андижон-35	2017	2017	-0,35	-0,18	+0,40
	2018	2018	-0,31	-0,41	+0,20
	2019	2019	-0,25	-0,38	+0,31
	В среднем за три года	В среднем за три года	-0,30	-0,32	+0,30
Андижон-36	2017	2017	-0,30	-0,40	+0,45
	2018	2018	-0,58	-0,25	-0,10
	2019	2019	-0,41	-0,27	+0,25
	В среднем за три года	В среднем за три года	-0,29	-0,30	+0,23
Андижон-37	2017	2017	-0,17	+0,30	-0,48
	2018	2018	-0,35	-0,30	-0,17
	2019	2019	-0,22	-0,44	+0,15
	В среднем за три года	В среднем за три года	-0,10	-0,15	-0,16
УзПИТИ-201	2017	2017	-0,52	-0,48	+0,55
	2018	2018	-0,40	-0,38	-0,13
	2019	2019	-0,31	-0,31	+0,48
	В среднем за три года	В среднем за три года	-0,41	-0,39	+0,30
УзПИТИ-202	2017	2017	-0,30	-0,50	+0,30
	2018	2018	-0,50	-0,25	-0,08
	2019	2019	-0,35	-0,21	+0,40
	В среднем за три года	В среднем за три года	-0,38	-0,32	+0,20

Материал поступил в редакцию 22.02.20

## RELATIONSHIP OF PRODUCTIVITY WITH QUALITATIVE CHARACTERISTICS

Kh. Egamov<sup>1</sup>, A.D. Rakhimov<sup>2</sup>, G. Mirkhamidova<sup>3</sup>, A. Abdurakhimova<sup>4</sup>, G.Yu. Kholikova<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <sup>2-4</sup> Assistant,

<sup>5</sup> Student of the Faculty of "Agrobiology"

<sup>1-4</sup> The Department of "Genetics, Selection and Seed Production of Agricultural Crops"  
Andijan branch of Tashkent State Agrarian University, Uzbekistan

**Abstract.** The article shows that length and linear density negatively correlate with yield.

**Keywords:** correlation, yield, pods, fiber length, fiber breaking load.

---



---

**Medical sciences**  
**Медицинские науки**

---



---

УДК 376.23

**ОСТЕОХОНДРОЗ ПОЗВОНОЧНИКА ПОЯСНИЧНОЙ ОБЛАСТИ****А.А. Илиева<sup>1</sup>, Е.П. Сальникова<sup>2</sup>**<sup>1</sup> кандидат филологических наук, доцент,<sup>2</sup> кандидат биологических наук, доцент<sup>1</sup> Бирский филиал БашГУ,<sup>2</sup> Башкирский институт физической культуры (Уфа), Россия

***Аннотация.** На долю патологий позвоночного столба приходится около 7 % от числа всех обращений за медицинской помощью. Патология спины (дорсопатия) занимает 5 место среди причин госпитализации и 3 место среди причин оперативного вмешательства. Дорсопатии позвоночника занимают лидирующие места по таким показателям как, временная утрата трудоспособности и выхода на инвалидность. В свою очередь дистрофические изменения в позвоночнике (остеохондроз) лишь входит в группу деформирующих дорсопатий, хотя и занимают там центральное место.*

***Ключевые слова:** остеохондроз, дорсопатия, позвоночник, люмбагия, люмбоишалгия, лечебная гимнастика.*

В силу морфофункциональных особенностей опорно-двигательного аппарата (хрупкий позвоночный столб), остеохондрозом позвоночника чаще страдают женщины, причем наибольшая частота и выраженность клинических проявлений отмечается в возрасте 30-50 лет, то есть в трудоспособный период [1].

Кардинальным признаком поясничного остеохондроза является боль, которую в зависимости от выраженности классифицируют, как люмбаго, люмбагия и люмбоишалгия. Согласно статистике, 85 % болей в спине приходится на поясничную область, так как здесь расположен центр тяжести человека, и большинство движений в позвоночнике происходит вокруг него. Боль имеет тенденцию трансформироваться в болезненное переживание, а затем и в болезненное поведение, когда все действия, реакции человека подчинены боли и зависят от неё. Это влияет на качество жизни (на самообслуживание, сон, общественную жизнь, ходьбу, передвижение в пространстве, способность поднимать тяжести, длительно стоять и сидеть) [2,4].

*Цель исследования* – проверить эффективность разработанной программы по физической реабилитации для женщин 45-50 лет с I и II степенью поясничного остеохондроза по результатам оценки повседневной активности.

Сравнительный педагогический эксперимент проводили на базе поликлиники ГБУЗ РБ Бирской ЦРБ и спортивного комплекса «Бирский» муниципального района Бирский район Республики Башкортостан.

В исследовании приняли участие 12 женщин 45-50 лет с I и II степенью остеохондроза, которые были разбиты на контрольную и экспериментальную группы (по 6 человек в каждой). Восстановительные мероприятия проводились в подостром периоде и периоде ремиссии. Контрольная группа занималась лечебной физической культурой по методике Попова С.Н., с применением классического массажа на всех двигательных режимах.

В экспериментальной группе мы внедрили определённую комбинацию средств физической реабилитации с учетом патогенетических звеньев:

- лечебная гимнастика (с использованием специальных упражнений из йоги, пилатеса), направленная на снижение болевого синдрома, на улучшение кровоснабжения нервных корешков, на ликвидацию остаточных морфологических и функциональных нарушений;
- гребной тренажёр для нормализации и улучшения функции сердечно-сосудистой системы; адаптации организма к повышающимся физическим нагрузкам в период ремиссии;
- массаж (сочетание разных видов массажа, с решением конкретных задач, в зависимости от периода реабилитации);
- физиотерапия – использование аппарата для вытяжения позвоночника «Ортмед-профилактик».

Аппарат для физиологического аутогравитационного вытяжения позвоночника «Ортмед-профилактик» предназначен для индивидуального вытяжения позвоночника на наклонной плоскости с одновременным механическим роликовым массажем с подогревом и вибрацией для дополнительной релаксации и тренировки мышечно-скелетной системы определённых регионов позвоночника. Данное оборудование выло выбрано для

устранения мышечных дисбалансов и укрепления глубоких и поверхностных мышц спины, формируя естественный «мышечный корсет» [3].

Качество жизни пациента с болями в пояснице оценивали с помощью опросника Освестри, который является одной из самых популярных в мире анкет, отличающийся подробностью и всесторонностью охвата.

Опросник включает в себя разделы, оценивающие интенсивность боли, самообслуживание, поднятие предметов, ходьбу, положение сидя, положение стоя, сон, сексуальную жизнь, досуг, поездки по 6-балльной системе, где 0 – функция не нарушена, 5 – максимальное нарушение функции. Оценивались как показатели, по каждому разделу, так и суммарный индекс состояния здоровья (суммарный балл).

Данные повседневной активности пациентов в начале эксперимента и через 6 недель физической реабилитации представлены на рис. 1.

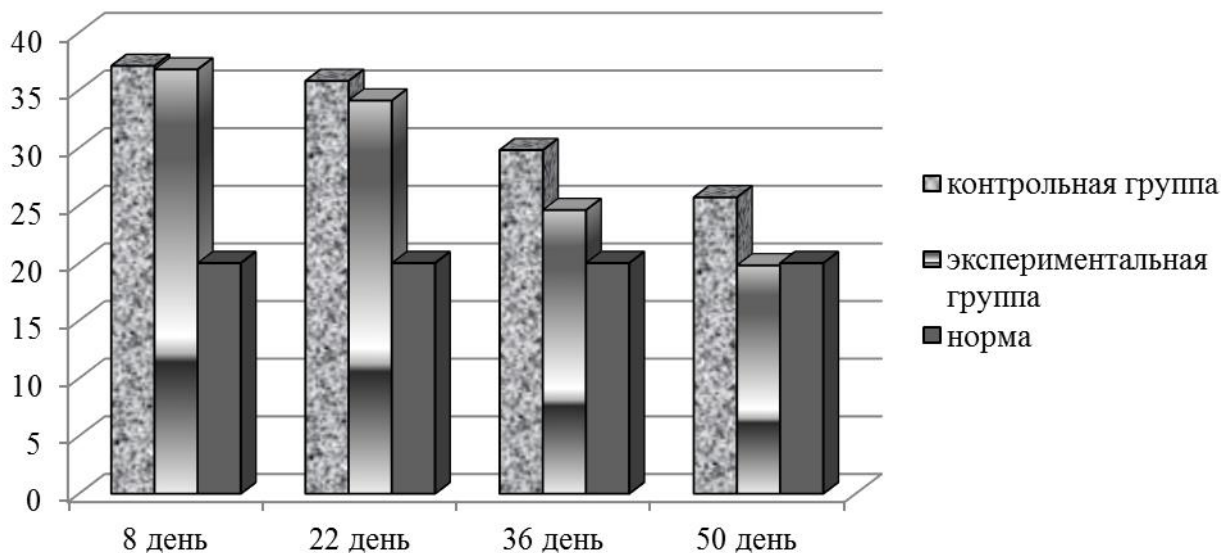


Рис. 1. Изменение повседневной активности пациентов контрольной и экспериментальной групп по Опроснику Освестри, %

На начало исследований все пациентки ощущали болевой эффект, который часто проявлялся при долгом стоянии, некоторые жаловались на трудность сидения, на нарушение сна (выраженность боли составила  $37,1 \pm 2,4$  % в контрольной группе и  $36,8 \pm 1,4$  % в экспериментальной, при норме 1-20 %). Так как остеохондроз относится к хроническим патологиям, то и личное самоощущение меняется достаточно длительное время, что мы и наблюдали на протяжении 6 недель исследования. Тем не менее, положительная тенденция сохранялась на всём протяжении наших наблюдений. К концу наших исследований у пациентов контрольной группы отмечали минимальные нарушения ( $25,7 \pm 1,4$  % по опроснику Освестри), которые требовали лишь соблюдения определённых рекомендаций по подниманию предметов, сидению и движению. Показатели экспериментальной группы статистически значимо отличались от контрольной и были в пределах нормы. При этом пациентки могли осуществлять все виды жизнедеятельности.

Таким образом, проведённое исследование согласуется с клиническими данными, свидетельствует о снижении повседневной активности и качества жизни у пациентов с поясничным остеохондрозом, вследствие наличия боли. Разработанная нами программа физической реабилитации для женщин 45-50 лет с I и II степенью остеохондроза статистически значимо, по сравнению с результатами контрольной группы, способствует снижению болевых ощущений и нормализации повседневной активности пациентов, что мы связываем с эффективностью, разработанной нами программы, основанной на патогенетическом подходе.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пономаренко, Г.Н. Проблемы остеохондроза позвоночника / Г.Н. Пономаренко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2006. – № 3. – С. 78.
2. Фарбер, М.А. Поясничный остеохондроз и его неврологические проявления / М.А. Фарбер, Н.М. Маджидов. – М.: Медицина, 2008. – 374 с.
3. Шакула, А.В. Применение комплексной методики дозированного вытяжения позвоночника и вибрационного массажа мышечно-суставного аппарата с помощью автоматизированного комплекса «Ормед»: методическое руководство / А.В. Шакула, В.А. Широков, Н.И. Гиниятуллин и др. – М., 2005. – 52 с.
4. Юмашев, Г.С. Остеохондрозы позвоночника / Г.С. Юмашев, М.Е. Фурман. – М.: Медицина, 2008. – 345 с.

Материал поступил в редакцию 25.02.20

## SPINAL OSTEOCHONDROSIS OF THE LUMBAR REGION

A.A. Iliyeva<sup>1</sup>, Ye.P. Sal'nikova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Candidate of Philological Sciences, Associate Professor,

<sup>2</sup> Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

<sup>1</sup> Birsk branch of the Bashkir State University,

<sup>2</sup> Bashkir Institute of Physical Culture (Ufa), Russia

**Abstract.** *Spinal column pathologies account for about 7 % of all requests for medical care. Back pathology (dorsopathy) is the 5<sup>th</sup> cause of hospitalization and the 3<sup>rd</sup> cause of surgery. Dorsopathies of the spine occupy leading positions in terms of such indicators as temporary loss of ability to work and disability. In turn, dystrophic changes in the spine (osteocondrosis) are only included in the group of deforming dorsopathies, although they occupy a Central place there.*

**Keywords:** *osteocondrosis, dorsopathy, spine, lumbodinia, lumboischialgia, therapeutic exercises.*

УДК 616.43./45-092-036.882-08

## ВЗАИМООТНОШЕНИЕ РЕАКТИВНОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ БАЗОФИЛЬНЫХ КЛЕТОК АДЕНОГИПОФИЗА В ПОСТРЕАНИМАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

**А.Г. Карабаев**, кандидат медицинских наук, доцент  
Кафедра физиологии и патологической физиологии  
Самаркандский государственный медицинский институт, Узбекистан

***Аннотация.** Цель настоящего исследования состояла в эксперименте на белых крысах, для выявления взаимосвязи реактивности вегетативной нервной системы (ВНС) и  $\beta$ - и  $d$ - базофильных клеток аденогипофиза в постренимационном периоде при моделировании 10 минутной клинической смерти. В постренимационном периоде через 6,12,24 часов; 3,10 дней и через 1-3 месяца изучили взаимосвязь реактивности ВНС и морфофункциональной активности  $\beta$ - и  $d$ - базофильных клеток аденогипофиза у белых половозрелых крыс – самцов, с весом 180-220 г, перенесших 10-минутную остановку системного кровообращения (перезжатие сосудистого пучка сердца по методу В.Г. Корпачева (1982). Контролем служили ложнооперированные животные. Проводили изучение реактивности ВНС, морфологические, морфометрические, гистохимические, цитофотометрические изучения состояния и  $\beta$ - и  $d$ - базофильных клеток аденогипофиза. Использовали анализ изображений с помощью микроскопа Лейса с электронной микронасадкой, присоединённой к компьютеру Intel, а содержание гликопротеида изучали с помощью цитофотометра. В постренимационном периоде, в течение 12 часов на фоне преобладания тонуса парасимпатической нервной системы (ПНС) с гипергидратацией цитоплазмы  $\beta$ - и  $d$ - базофильных клеток аденогипофиза, с 12.00 до 24.00 часов на фоне преобладания тонуса СНС выявлено, увеличение функциональной активности с гипергидратацией ядер  $\beta$ - и  $d$ - базофильных клеток аденогипофиза с увеличением выделения гликопротеида в кровь т. е., наблюдались компенсаторно-приспособительные реакции. Начиная с 3 дня и в отдаленные периоды постренимационной болезни наблюдались компенсаторно-восстановительные процессы.*

***Ключевые слова:** клиническая смерть, постренимационный период, вегетативная нервная система, симпатическая нервная система, парасимпатическая нервная система, базофильные клетки, аденогипофиз, гликопротеид.*

**Актуальность.** В настоящее время механизмы развития постренимационных болезней остается чрезвычайно актуальной проблемой экспериментальной и клинической реаниматологии [23, 24, 25, 30].

Стресс – реакция, закономерно возникающая при действии на организм экстремальных факторов, не является самостоятельным явлением. С самого начала он реализуется как необходимое звено индивидуальной адаптации организма к гипоталамо-гипофизарной системе. При чрезмерной силе или сложности воздействия среды, адаптация может оказаться неосуществимой [27], которое и обеспечивает развитие клинической смерти. Клиническая смерть в постренимационном периоде в обязательном порядке отразится на функциональных и трофических свойствах клеток систем организма, где неизбежно сочетаются стресс, реакция, гипоксия, реперфузия, реоксигенация, активация оксигенационных путей перекисного окисления липидов со снижением антиоксидантной системы организма. При этом обеспечивается каскад новых патологических изменений, где причиной этих изменений является не сама по себе глобальная ишемия, а ее сочетание с реоксигенацией и реперфузией [19, 24, 28]. В последующем, нехватка кислорода приводит к нарушению ферментативной активности в клетках и увеличению недоокисленных веществ. При этом подключение оксигенационной пути перекисное окисление липидов (ПОЛ) приводит к увеличению одного, двух и трех электронноактивных радикалов и развитию деструктивных изменений клеток центральной нервной системы (ЦНС) организма [29, 38]. На фоне компенсаторного механизма в постренимационном периоде, наблюдаются преобладание катаболических процессов, а продуктивное состояние клеток организма находятся в невыгодном положении [10].

За последнее 20 лет достигнуты значительные успехи в изучении закономерностей развития постишемической патологии головного мозга [25, 32]. Выявлены основные механизмы повреждения клеток в период клинической смерти и в постренимационном периоде. Изучены основные пути активации и механизмы, обеспечивающие реализацию компенсаторно-восстановительных процессов [1-5, 15, 16, 39]. При этом выявлена в эндокринной системе фазность и выраженность протекания реакций адаптагенеза [9]. Нарушения нейрогуморальной регуляции, появление скрытой и развитие явной вторичной эндокринопатии после перенесенной остановки кровообращения, которая является физическим фактором чрезвычайной силы, которые могут быть обусловлены изменениями на одном или нескольких этапах реализации гормонального управляющего воздействия. Чаще всего, они связаны с расстройством центральной нервной и вегетативной регуляции эндокринных функций, нарушениями синтеза, накопления и инкретии гормонов, их транспорта,

а также изменением потребления, депонирования, метаболизма, инактивации, выведения гормонов и состояние специфических тканевых рецепторов [9, 20, 33, 41].

Проблема механизмов нарушений гуморальной регуляции висцеральных функций организма в период постреанимационной болезни изучена не полностью.

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости выявления механизма нарушения взаимоотношений вегетативной нервной системы  $\beta$ - и d- базофильных клеток аденогипофиза в постреанимационном периоде, при моделировании 10 минутной клинической смерти.

**Цель исследования:** выявить взаимосвязь реактивности ВНС и  $\beta$ - и d- базофильных клеток аденогипофиза в постреанимационном периоде при моделировании 10 минутной клинической смерти.

**Материалы и методы исследования.** В связи с поставленной задачей, исследование проведено на 70 беспородных крысах-самцах массой тела 170-220 г., у которых было моделировано состояние клинической смерти и постреанимационной болезни по В.Г. Корпачеву (1982). Все исследуемые животные были разделены на 2 группы.

В I-группу вошли 35 интактных крыс (ложнооперированные животные)

В II-группе 35 крыс, была моделирована постреанимационная болезнь после 10 минутной клинической смерти.

При этом исследуемые крысы находились в одинаковых условиях и на одинаковом рационе.

Забой животных производился путем одномоментной декапитации. На каждый срок забивались 10 шт. и более животных.

Кусочки мозга, включающие гипоталамус с гипофиз, фиксировали в жидкости Буэна. После проводки по спиртам восходящей концентрации кусочки заливали парафином, затем из них готовили срезы толщиной 5-7 мкм, ориентированных во фронтальных или сагиттальных плоскостях.

Срезы окрашивали по следующим методикам:

1) Окраска паральдегид фуксином по Гомори-Габу с докраской азаном по Гейденгайну.

2) Окраска хромово-квасцовым гематоксилином и флоксином по Гомори.

3) Гематоксилин – эозином для общего обзора срезов и суждения о морфологических сдвигах в клетках гипоталамо-гипофизарной системы.

Изучение аденогипофиза проводилось на уровне b- и d- базофильных клетках передней доли гипофиза. Функциональную активность базофильных клеток аденогипофиза определяли по критериям функциональной активности клеток (высокой, умеренной и низкой активности) содержанием гликопротеида, объема ядер, ядрышек, состояний ядрышка и базофильных клеток гипофиза, который включает подсчет процентного соотношения отдельных типов базофильных клеток.

Содержание гликопротеида в базофильных клетках аденогипофиза определяли двух волновым цитофотометрическим методом [6].

Измерение объема цитоплазмы, ядер и ядрышек клеток производили с помощью микрометра МОВ-1-15.

Функциональный характер ядер оценивали с помощью индекса ядерно-цитоплазматического соотношения. Индекс = Об ядра /объем цитоплазмы. Увеличение показателя индекса – говорит об увеличении генетической активности и гидратации ядер клеток. Уменьшение показателя индекса говорит о гидратации цитоплазмы и снижении генетической активности ядер клеток [31].

Реактивность вегетативной нервной системы изучали с помощью коэффициента Хильдебранта [7].

Для определения достоверности различий между показателями отдельных групп экспериментальных животных статистическая обработка произведена с помощью стандартного пакета программ Microsoft Office – Excel 2000. Различия двух сравниваемых показателей считали достоверными при  $P = 0,05$  и  $P < 0,05$

### Результаты и обсуждение.

При исследовании состояний вегетативной нервной системы у интактных животных с помощью коэффициента Хильдебранта при этом составляет  $5,4 \pm 0,4$ , при частоте число сердечных сокращений составляет  $578,0 \pm 13,5$  раз в минуту, частота дыхания составляет  $106,0 \pm 2,5$  раз в минуту, то есть реактивность ВНС находится в смешанном типе реактивности.

Морфологические исследования показали, что  $\beta$ - и d- клетки разбросаны по всему аденогипофизу. Они в основном определяются вокруг сосудов. При определении функциональной активности  $\beta$ - и d – базофильных аденоцитов, клетки находятся в стадии различной функциональной активности. При этом в  $\beta$ - и d- клетках, количество высокоактивных клеток составляет  $10,6 \pm 0,4$  % и  $10,8 \pm 0,4$  %. Гликопротеид расположен в основном в области перикариона. В препарате преобладают в основном клетки умеренной функциональной активности, их количество колеблется в пределах  $70,6 \pm 0,4$  % и  $70,4 \pm 0,6$  %, гликопротеид в них разбросан по всей цитоплазме, диффузно и рыхло, а количество клеток низкой функциональной активности, то есть с плотно расположенным гликопротеидом в цитоплазме определяется в пределах  $18,8 \pm 0,4$  % и  $18,8 \pm 0,4$  %. В среднем, содержание гликопротеида в  $\beta$ - и d- базофильных клетках определяется в пределах  $155,8 \pm 3,3$  у.ед. и  $156,0 \pm 3,1$  у.ед. (Рис. 1А).

Величина ядерно-цитоплазматического соотношения в  $\beta$ - базофильных аденоцитах равна



0,215 ± 0,0009, а в d- базофильных аденоцитах величина ядерно-цитоплазматического соотношения при этом уменьшается, по сравнению с β- базофильными аденоцитами и равно 0,156 ± 0,001.

Следовательно, можно сказать, что базофильные клетки аденогипофиза на фоне смешанного типа реактивности ВНС находятся в стадии умеренной функциональной активности.

На 6-м часу постреанимационного периода на фоне относительного преобладания тонуса ПСНС при коэффициенте Хилдебранта  $5,2 \pm 0,1$  ( $P > 0,05$ ), в аденогипофизе отмечаются дальнейшее увеличение функциональной активности β- и d- базофильных клеток, то есть отмечается переход базофильных клеток в более высокую функциональную активность (Рис. 1В), где высокая функциональная активность в β- базофильных клетках увеличена до  $16,0 \pm 0,9$  %, а в d- базофильных клетках до  $16,8 \pm 1,1$  ( $P < 0,01$ ). Соответственно отмечается, уменьшения количества базофильных клеток умеренной и низкой функциональной активности, в β- базофильных клетках до  $68,8 \pm 1,0$  % ( $P > 0,05$ ) и  $15,2 \pm 0,4$  % ( $P < 0,01$ ), а в d- базофильных клетках до  $68,2 \pm 1,6$  % ( $P > 0,05$ ) и  $15,0 \pm 0,7$  % ( $P < 0,01$ ) с уменьшением гликопротеида в β- базофильных клетках до  $148,2 \pm 1,8$  у.ед. ( $P > 0,05$ ), а в d- базофильных клетках до  $147,4 \pm 1,7$  у. ед. ( $P > 0,05$ ). Индекс ядерно-цитоплазматического соотношения в β- и d- базофильных аденоцитах уменьшается до значительных величин. При этом в β- базофильных аденоцитах он равен  $0,211 \pm 0,004$  ( $P < 0,01$ ), а в d- базофильных аденоцитах  $0,153 \pm 0,0004$  ( $P > 0,05$ ).

Через 12 часов после реанимации в реактивности ВНС остается преобладание тонуса ПСНС при коэффициенте Хилдебранта  $5,1 \pm 0,1$  ( $P > 0,05$ ). В базофильных клетках аденогипофиза отмечаются дальнейшие увеличение количества базофильных клеток высокой функциональной активности (Рис. 1С).

В β- базофильных клетках до  $27,8 \pm 1,2$  % ( $P < 0,001$ ), а в d- базофильных клетках до  $26,6 \pm 1,3$  % ( $P < 0,001$ ). При уменьшении количества базофильных клеток умеренной и низкой функциональной активности уменьшается в β- базофильных клетках до  $59,2 \pm 0,9$  % ( $P < 0,001$ ) и  $13,0 \pm 1,0$  % ( $P < 0,001$ ), а также количество гликопротеида до  $144,6 \pm 1,9$  у. ед. ( $P < 0,05$ ). В d- базофильных клетках, количества клеток умеренной и низкой функциональной активности уменьшается до  $59,8 \pm 1,4$  % ( $P < 0,01$ ) и  $13,6 \pm 0,9$  % ( $P < 0,01$ ), в том числе количество гликопротеида до  $132,1 \pm 1,8$  у. ед. ( $P < 0,01$ )

Индекс ядерно-цитоплазматического соотношения, при этом в β- базофильных аденоцитах уменьшается до  $0,210 \pm 0,0004$  ( $P < 0,01$ ), а в d- базофильных аденоцитах до  $0,153 \pm 0,0004$  ( $P > 0,05$ ).

Через 24 часа после реанимации базофильные клетки аденогипофиза находятся в максимальной функциональной активности (Рис. 1D). При этом в β- и d- базофильных клетках увеличивается количество клеток высокой функциональной активности до  $62,4 \pm 1,2$  % ( $P < 0,001$ ) и  $61,2 \pm 1,4$  % ( $P < 0,001$ ). В β- базофильных клетках, клетки умеренной и низкой функциональной активности уменьшается до минимальных величин  $30,8 \pm 1,1$  % ( $P < 0,001$ ) и  $6,6 \pm 0,5$  % ( $P < 0,001$ ), d- базофильных клетках до  $31,6 \pm 1,3$  % ( $P < 0,001$ ) и  $7,2 \pm 0,4$  % ( $P < 0,001$ ). При этом на фоне высокой функциональной активности отмечается, уменьшение количества гликопротеида в β- базофильных клетках до  $127,1 \pm 2,4$  у.ед. ( $P < 0,01$ ), а в d- базофильных клетках до  $128,2 \pm 2,5$  у.ед. ( $P < 0,01$ ).

Где индекс ядерно-цитоплазматического соотношения в β- базофильных аденоцитах до  $0,214 \pm 0,0004$  ( $P > 0,05$ ), а в d- базофильных аденоцитах до  $0,156 \pm 0,0004$  ( $P > 0,05$ ), то есть при этом на этом сроке происходило ипергидратация ядер базофильных клеток аденогипофиза на фоне увеличения тонуса СНС в реактивности ВНС, что соответствует существенному увеличению синтетической активности в рассматриваемых клетках с данными ученых [34]. Данный аспект наших наблюдений не противоречит экспериментальным результатам, полученными учеными [40]. Если полученные данные интерпретировать с данными ученых [35, 37], то можно сказать, что в раннем постреанимационном периоде наблюдается компенсаторно-приспособительная реакция с активацией СНС и увеличением секреторной активности β- и d- базофильных клеток аденогипофиза.

На 3-й день постреанимационного периода функциональная активность базофильных клеток аденогипофиза еще находится на стадии усиленного синтеза и секреции (Рис. 1Е). Отмечается уменьшение количества клеток высокой функциональной активности в β- базофильных клетках до  $59,6 \pm 0,8$  % ( $P < 0,001$ ) и d- базофильных клетках высокой функциональной активности до  $57,6 \pm 0,8$  %.

При увеличении количества клеток умеренной и низкой функциональной активности в β- базофильных клетках до  $32,0 \pm 0,8$  % ( $P < 0,001$ ) и  $8,4 \pm 0,2$  % ( $P < 0,001$ ), гликопротеида до  $138,4 \pm 1,3$  у.ед. ( $P < 0,01$ ), а в d- базофильных клетках до  $33,4 \pm 0,9$  % ( $P < 0,001$ ) и  $9,0 \pm 0,3$  % ( $P < 0,001$ ) количество гликопротеида до  $139,4 \pm 1,2$  у. ед. ( $P < 0,001$ ), где индекс ядерно – цитоплазматического соотношения в β- базофильных аденоцитах увеличивается до  $0,214 \pm 0,0003$ , а в d- базофильных аденоцитах до  $0,156 \pm 0,0004$ , где показатели незначительно больше по сравнению с предыдущими сериями наблюдений ( $P > 0,05$ ).

На 10 день после реанимации базофильные клетки аденогипофиза еще остаются в стадии высокой функциональной активности (Рис. 1G). Отмечается дальнейшее уменьшение количества клеток высокой функциональной активности в β- базофильных клетках до  $50,6 \pm 0,5$  % ( $P < 0,001$ ), и в d- базофильных клетках количество высокоактивных клеток до  $49,0 \pm 0,9$  % ( $P < 0,001$ ).

Клетки умеренной и низкой функциональной активности в β- базофильных клетках увеличены до  $39,0 \pm 0,6$  % ( $P < 0,001$ ) и  $10,4 \pm 0,5$  % ( $P < 0,001$ ), количество гликопротеида до  $146,6 \pm 1,4$  у. ед. ( $P < 0,05$ ). В d- базофильных клетках количество клеток умеренной и низкой функциональной активности увеличивается до  $39,8 \pm 1,1$  % ( $P < 0,001$ ) и  $11,2 \pm 0,6$  % ( $P < 0,001$ ), а количество гликопротеида до  $147,3 \pm 1,9$  у. ед. ( $P < 0,05$ ) по сравнению с 24 – часовой постреанимационной болезнью, индекс ядерно-цитоплазматической соотношения остается

увеличенным по сравнению с интактными и предыдущими сериями наблюдений. При этом индекс в  $\beta$ - базофильных аденоцитах равен  $0,215 \pm 0,0004$  ( $P > 0,05$ ) а в d- базофильных аденоцитах  $0,156 \pm 0,004$  ( $P > 0,05$ ).

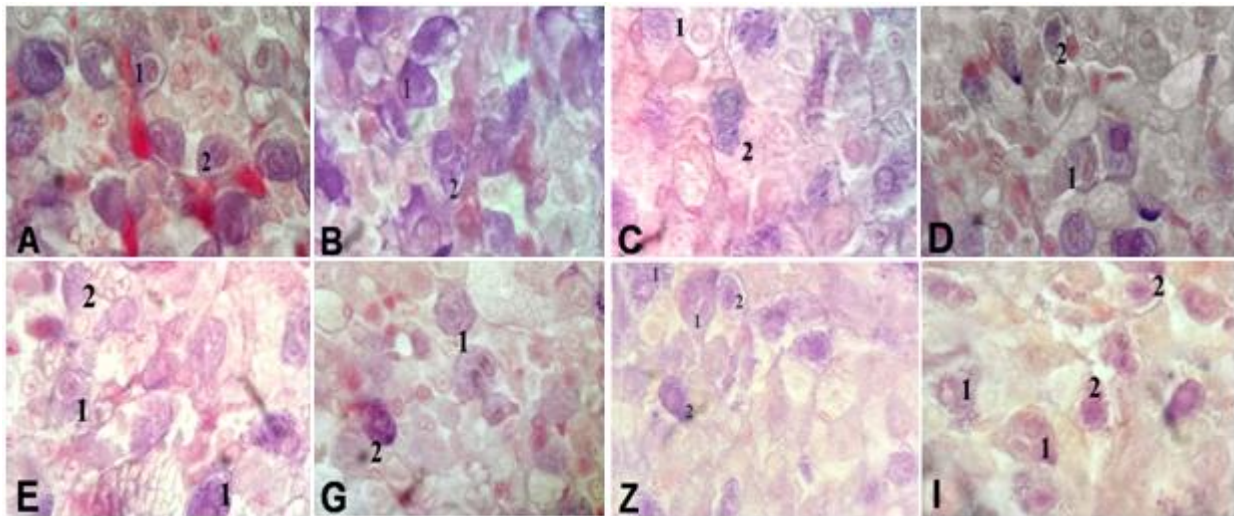


Рис. 1. Реактивность базофильных клеток аденогипофиза в постреанимационном периоде при моделировании 10 минутной клинической смерти. Окраска ПАФ с докраской азаном по Гайденгайну. Увеличение: об.100х, ок.15х. Цифрами обозначены: 1.  $\beta$ - базофильные клетки, 2. d-базофильные клетки.

Примечание: А-интактные животные; В постреанимационном периоде: В-через 6 часов; С-через 12 часов; D-через 24 часа; E-через 3 дня; G-через 10 дней; Z-через 1 месяц; I-через 3 месяца.

В отдаленном периоде постреанимационной болезни через 1 месяц в базофильных клетках аденогипофиза, также отмечается дальнейшее увеличение содержания гликопротеида, уменьшение объема цитоплазмы, объема ядер и ядрышек более в d- базофильных аденоцитах (рис. 1Z). При этом количество базофильных клеток умеренной и низкой функциональной активности в  $\beta$ - базофильных клетках увеличивается до  $49,6 \pm 1,4$  % ( $P < 0,001$ ) и  $15,8 \pm 0,9$  % ( $P < 0,001$ ). Содержание гликопротеида до  $148,0 \pm 1,3$  у. ед. ( $P < 0,05$ ). В d- базофильных клетках, клетки умеренной и низкой функциональной активности увеличены, так же как  $\beta$ - базофильных клеток до  $50,8 \pm 1,2$  % ( $P < 0,001$ ) и  $16,2 \pm 0,6$  % ( $P < 0,05$ ), содержание гликопротеида до  $149,4 \pm 2,5$  у. ед. ( $P < 0,01 - > 0,05$ ) по сравнению с 24-часовой постреанимационной болезнью при моделировании клинической смерти продолжительностью 10 – минут соответственно с увеличением клетки умеренной и низкой функциональной активности отмечается уменьшение клеток высокой функциональной активности при увеличении в них гликопротеида. Количество клеток высокой функциональной активности при этом в  $\beta$ - базофильных клетках уменьшается до  $34,6 \pm 0,8$  % ( $P < 0,001$ ). Такие изменения более выражены в d-базофильных клетках. Количество клеток высокой функциональной активности при этом уменьшается до  $33,0 \pm 0,7$  % ( $P < 0,001$ ). Индекс ядерно-цитоплазматического соотношения при этом остается еще на более высоком уровне. В базофильных аденоцитах он находится в пределах  $0,215 \pm 0,0004$  ( $P > 0,05$ ). В d- базофильных аденоцитах уменьшается до  $0,156 \pm 0,0004$  ( $P > 0,05$ ), по сравнению с животными перенесших постреанимационной болезни через 24 часа.

На 3-месяце постреанимационной болезни в аденогипофизе базофильные клетки находятся еще в стадии высокой функциональной активности (Рис.1I). Так, как при этом базофильные клетки высокой функциональной активности находятся на высоком уровне по сравнению с интактными, количество их при этом в  $\beta$ -базофильных клетках уменьшается по сравнению с 24 – часовой постреанимационной болезнью до  $35,6 \pm 0,7$  % ( $P < 0,001$ ) В d- базофильных клетках, также как  $\beta$ - базофильных клеток, клетки высокой функциональной активности уменьшаются до  $35,4 \pm 0,9$  % ( $P < 0,001$ ). Отмечаются увеличение количества базофильных клеток умеренной и низкой функциональной активности, то есть отмечается в этом периоде постреанимационной болезни продолжение восстановительного процесса. Где в  $\beta$ - базофильных клетках, количество клеток умеренной и низкой функциональной активности увеличивается до  $48,0 \pm 1,3$  % ( $P < 0,001$ ) и  $16,4 \pm 0,9$  % ( $P < 0,001$ ), а количество гликопротеида до  $150,2 \pm 1,1$  у.ед. ( $P < 0,01$ ), так же и в d- базофильных клетках количество клеток умеренной и низкой функциональной активности увеличивается до  $47,4 \pm 1,3$  % ( $P < 0,001$ ) и  $17,2 \pm 0,9$  % ( $P < 0,01$ ). Количество гликопротеида возрастает до  $151,0 \pm 1,4$  у. ед. ( $P < 0,01$ ) по сравнению с 24 – часовой постреанимационной болезнью, но количество клетки умеренной и низкой функциональной активности, а также количество гликопротеида в  $\beta$ - и d- базофильных клетках аденогипофиза еще находятся по сравнению с интактными на незначительно низком уровне ( $P > 0,05$ ).

Индекс ядерно-цитоплазматического соотношения в  $\beta$ - и d- базофильных аденоцитах еще находится незначительно высоком уровне по сравнению с интактными и в этом периоде постреанимационной болезни. Где ядерно – цитоплазматического соотношения в  $\beta$ - базофильных аденоцитах уменьшается до  $0,214 \pm 0,0004$

( $P > 0,05$ ), а в d- базофильных аденоцитах до  $0,157 \pm 0,0004$  ( $P > 0,05$ ).

Если полученные данные интерпретировать с данными ученых [31, 35], то что, начиная с 3 дня постреанимационного периода у этих животных на фоне преобладания тонуса СНС в реактивности ВНС, на фоне гипергидратации ядер базофильных клеток аденогипофиза наблюдается компенсаторно-восстановительный процесс и наши данные соответствуют с данными ученых [22]. Так, как снижением тонуса СНС в базофильных клетках аденогипофиза снижается гипергидратация ядер клеток, то есть наблюдается стадия восстановления.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. В раннем постреанимационном периоде в течение 6,12 часов на фоне преобладания тонуса ПСНС, начиная с 24 часа, на фоне преобладания тонуса СНС в реактивности ВНС происходит компенсаторно-приспособительная реакция с увеличением функциональной активности  $\beta$ - и d-базофильных клеток аденогипофиза с выбросом гликопротеида в кровь.

2. Начиная с 3 дня постреанимационной болезни на фоне преобладания тонуса СНС в реактивности ВНС в  $\beta$ - и d- базофильных клетках аденогипофиза наблюдается компенсаторно-восстановительные процессы. Степень выраженности, которых зависит от продолжительности постреанимационного периода.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аврущенко, М.Ш. Постреанимационные изменения морфофункционального состояния нервных клеток: значение в патогенезе энцефалопатии. / М.Ш. Аврущенко, И.В. Острова, А.В. Волков и др. // *Общая реаниматология*. – 2006. – № 2 (6) – С. 85–96.
2. Аврущенко, М.Ш. Постреанимационные изменения популяции клеток Пуркинью: взаимосвязь с иммунореактивностью к белку GRP78. / М.Ш. Аврущенко, И.В. Острова, А.В. Афанасьев // Тез. докл. XIII Всерос. конф. «Жизнеобеспечение при критических состояниях». 28-30 марта 2011 г. Москва. 2011. – С. 12.
3. Аврущенко, М.Ш. Изменения нейрональных популяций после остановки сердца у крыс разного пола: взаимосвязь с иммунореактивностью к белку GRP78. / М.Ш. Аврущенко, И.В. Острова, А.В. Волков // VI Росс. конф. с международным участием «Гипоксия: механизмы, адаптация, коррекция» 11–13 октября 2011 г. Патогенез. 2011. – № 9 (3) – С. 15.
4. Аврущенко, М.Ш. Постреанимационные изменения мозга на уровне нейрональных популяций: закономерности и механизмы. / М.Ш. Аврущенко, В.В. Мороз, И.В. Острова // *Общая реаниматология*. – 2012. – VIII – № 4 – С. 71.
5. Аврущенко, М.Ш. Постреанимационные изменения экспрессии мозгового нейротрофического фактора (BDNF): взаимосвязь с процессом гибели нейронов / М.Ш. Аврущенко, И.В. Острова // *Общая реаниматология*. – 2017. – № 13 (4) – С. 6–21.
6. Агроскин, Л.С. Цитофотометрия / Л.С. Агроскин, Г.В. Папаян. – Ленинград. Издательство «Наука», 1977. – 295 с.
7. Вейна, А.М. Заболевания вегетативной нервной системы / А.М. Вейна. – Москва. Издательство Медицина, 1991. – 616 с.
8. Волков, А.В. Эндокринные последствия терминальных состояний и их функциональные значения. В кн: В.В. Мороз (ред.) / А.В. Волков // *Фундаментальные проблемы реаниматологии; ТР НИИ Общей реаниматологии РАМН*. – М., 2003. – № 3. – С. 84–102.
9. Волков, А.В. Глюкокортикоидный статус организма в раннем постреанимационном периоде после различных по генезу тяжести терминальных состояний. В кн: В.В. Мороз (ред.) / А.В. Волков // *Фундаментальные проблемы реаниматологии; ТР НИИ Общей реаниматологии РАМН*. М., 2003. – № 3. – С. 72–83.
10. Волков, А.В. Значение полового диморфизма и репродуктивных гормонов в патогенезе и исходе постреанимационной болезни. / А.В. Волков, М.Ш. Аврущенко, Н.А. Горенкова и др. // *Общая реаниматология*. – 2006. – № 2 (6) – С. 70–78.
11. Волков, А.В. Половой диморфизм структурно-функциональных изменений мозга в раннем постреанимационном периоде после остановки сердца. / А.В. Волков, М.Ш. Аврущенко, А.П. Баранник и др. // *Общая реаниматология*. – 2006. – № 2 (2) – С. 9–13.
12. Волков, А.В. Половые различия отсроченных постреанимационных изменений головного мозга (экспериментальное исследование) / А.В. Волков, М.Ш. Аврущенко, Н.А. Горенкова и др. // *Общая реаниматология*. – 2007. – № 3 – С. 97–102.
13. Волков, А.В. Роль половых стероидов в восстановительном периоде после клинической смерти (экспериментальное исследование). / А.В. Волков, В.В. Мороз, К.Н. Ежова // *Общая реаниматология*. – 2008. – № 4 (1) – С. 1–18.
14. Гурвич, А.М. Значение нейрофизиологических механизмов в постреанимационной патологии и постреанимационном восстановлении функций ЦНС. Экспериментальные, клинические и организационные проблемы реаниматологии / А.М. Гурвич. – М.: НИИОР, 1996. – С. 11–23.
15. Заржецкий, Ю.В. Нейрофизиологические механизмы постреанимационного повреждения мозга / Ю.В. Заржецкий, М.Ш. Аврущенко, А.В. Волков // *Общая реаниматология*. – 2006. – № 5-6. – С. 101–110.
16. Заржецкий, Ю.В. Некоторые вопросы патогенеза и терапии терминальных и постреанимационных состояний (экспериментальные исследования). / Ю.В. Заржецкий, А.В. Волков // *Общая реаниматология*. – 2012. – № 8 (4) – С. 55.
17. Золотокрылина, Е.С. Постреанимационная болезнь: этиология, патогенез, клиника, лечение / Е.С. Золотокрылина // *Реаниматология и интенсивная терапия*. – 1999. – № 1. – С. 8–18.
18. Корпачев, В.Г. Моделирование клинической смерти и постреанимационной болезни у крыс / В.Г. Корпачев, С.П. Лосенков, А.З. Тель // *Пат физиология*. – 1982. – № 3. – С. 78–80.
19. Кожура, В.Л. Механизмы ишемического поражения мозга при массивной кровопотере. Тезисы докладов II Российского Конгресса по патофизиологии / В.Л. Кожура. – М., 2000. – С. 297.

20. Лобов, В.В. Основные механизмы дисрегуляции поддержания гомеостаза при терминальных состояниях: нарушения функционирования вегетативной и нейроэндокринной систем, возможные пути их коррекции. // Актуальные вопросы теоретической и клинической медицины: материалы фундаментальных и прикладных исследований по ведущим направлениям, разрабатываем в Омской государственной медицинской академии / В.В. Лобов, А.В. Семочкин, А.Н. Быховцев и др. – Омск, 1999. – С. 71–78.
21. Матвиенко, М.Г. “Морфофункциональные изменения в сменнике препубертатного возраста на фоне блокады альфа-адренорецепторов при введении кисспептина”, в кн.: Тезисы докладов VI международной научной конференции “Психофизиология и висцеральные функции в норме и патологии” (Киев, 9–11 октября 2012 г.), ч.1, ДЗ „ЛНУ им.Тараса Шевченка” / М.Г. Матвиенко, А.С. Пустовалов, В.Е. Калиновский и др. – Киев, 2012. – С. 150.
22. Матвиенко, М.Г. Морфофункциональные изменения клеток преоптического ядра гипоталамуса крыс препубертатного возраста в условиях стимуляции и блокирования альфа-адренергической и кисспептинергической систем. / М.Г. Матвиенко, А.С. Пустовалов, Н.А. Бузинская и др. // Журн. Нейрофизиология. – 2013. – Т. 45 – С. 456–462.
23. Неговский, В.А. Постреанимационная болезнь / В.А. Неговский, А.М. Гурвич, Е.С. Золотокрылина. – М.: Медицина, 1987. – 480 с.
24. Неговский, В.А. Постреанимационная болезнь – новая нозологическая единица. Реальность и значение / В.А. Неговский, А.М. Гурвич // Экспериментальные, клинические и организационные проблемы реаниматологии. – М.: НИИОР, 1996. – С. 3–10.
25. Неговский, В.А. Актуальные проблемы реаниматологии на рубеже XXI века. В сб.: Тез. докл. 2-го Рос. конгр. по патофизиологии, 9-12 октября 2000 г. / В.А. Неговский, В.В. Мороз. – М.: Медицина, 2000. – С. 302.
26. Неговский, В.А. Теоретические и клинические проблемы реаниматологии / В.А. Неговский, В.В. Мороз // Журн. анестезиология и реаниматология. – 2000. – № 6. – С. 4–6.
27. Поленов, А.Л. Общие принципы гипоталамической нейроэндокринной регуляции в защитно-приспособительных реакциях. Эндокринная система организма и токсические факторы внешней среды. / А.Л. Поленов. – Л., 1980. – С. 272–285.
28. Разумов, А.С. Клинико-патогенетические аспекты коррекции ранних постреанимационных изменений процессов липопероксидации / А.С. Разумов, А.Я. Евтушенко, Ю.А. Чурляев и др. // Медицина в Кузбассе. – 2005. – № 3. – С. 81–83.
29. Семченко, В.В. Постаноксическая энцефалопатия / В.В. Семченко, С.С. Степанов, Г.В. Алексеева. – Омск, 1999. – 448 с.
30. Семченко, В.В. Реанимированный мозг в свете последних достижений нейронауки / В.В. Семченко, С.С. Степанов // Критические технологии в реаниматологии: материалы Международной конференции. – М, 2003. – С. 83–84.
31. Ташкэ, К. Введение в количественную цито-гистологическую морфологию / К. Ташкэ. – Румыния. Издательство Румыния, 1980. – 210 с.
32. Якимов, И.А. Анализ изменений уровня гормонов щитовидной железы при некоторых видах смерти / И.А. Якимов, Е.С. Логинова // Журн. Альманах современной науки и образования. – 2017. – № 6 – С. 91–92.
33. Ariza Traslavica G.A., Franci C.R. The CRH-R1 receptor mediates luteinizing hormone, prolactin, corticosterone and progesterone secretion induced by restraint sAyata C., Ropper A.H. Ischaemic brain oedema // J. Clin. Neurosci. – 2002. – V. 9. – № 2. – P. 113–124.
34. Dzerzhynsky M., Pustovalov A., Matviienko M., Senchylo V, “Stress effect on morphometric parameters of functional activity of rat protoplasmic and fibrous astrocytes arcuate and preoptic nuclei at different stages of estrous cycle,” in: Streszczenia. II Zimowa Konferencja TBR “Centralne i Lokalne Regulacje Pracesow Rozrodczych” (Zakopane, February 17-19), Krakow (2010), p. 38.
35. Dungan H.M., Clifton D. K., Steiner R.A., “Minireview: kisspeptin neurons as central processors in the regulation of gonadotropin-releasing hormone secretion,” Endocrinology 147. – 2006. – №. 3 – P. 1154–1158.
36. Giffard, R.G. Ischemia-induced programmed cell death in astrocytes / R.G. Giffard, R.A. Swanson // Glia, 2005. – Vol. 50 – № 4. – P. 299–306.
37. Matvienko M.G., Pustovalov A.S., Dzerzhinsky N.E., “Variety of functions and effects of kisspeptin,” Biopolymers and Cell 29. – 2013. – № 1 – P. 11–20.
38. Miyamoto O. Auer R.N. Hypoxia, hyperoxia, ischemia, and brain necrosis // Neurology. – 2000. – V. 54. – P. 362–371.
39. Neuman, R.W. Molecular mechanisms of ischemic neuronal injury / R.W. Neuman // Ann. emerg. Med. – 2000. – Vol. 36 – № 5. – P. 483–505.
40. Roseweir A.K., Kauffman A.S., Smith J.T., et al., “Discovery of potent kisspeptin antagonists delineate physiological mechanisms of gonadotropin regulation,” J. Neurosci., 12. – 2009. – № 29 – P. 3920–3929.
41. Yager J.Y., Wright S., Armstrong E.A., Jahraus C.M., Saucier D. M.A new model for determining the influence of age and sex on functional recovery following hypoxic ischemic brain damage. Dev. Neurosci. – 2005. – № 27 (2-4). – P. 112–120.

*Материал поступил в редакцию 22.02.20*

**RELATIONSHIP BETWEEN THE REACTIVITY OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM AND THE MORPHOFUNCTIONAL ACTIVITY OF BASOPHILIC CELLS OF THE ADENOHYPHYSIS IN THE POST-RESUSCITATION PERIOD**

**A.G. Karabaev**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor  
Department of Physiology and Pathological Physiology  
Samarkand State Medical Institute, Uzbekistan

**Abstract.** *The purpose of this study was to experiment on white rats to identify the relationship between the reactivity of ANS and the  $\beta$ - and d- basophil cells of the adenohypophysis in the post-resuscitation period when simulating a 10 minute clinical death. In the postresuscitation period through 6,12,24 hours after 3,10 days and 1-3 months to study the relationship of reactivity of the ANS and morphofunctional activity of  $\beta$ - and d- basophilic cells of the adenohypophysis of the white Mature male rats, weighing 180-220 g, endured a 10-minute stop in the systemic circulation (the compression of a vascular bundle of the heart by the method of V.G. Korpachev (1982). False-operated animals served as controls. The reactivity of the ANS was studied, as well as morphological, morphometric, histochemical, and cytophotometric studies of the state of both  $\beta$ - and d-basophil cells of the adenohypophysis. Image analysis was performed using a leys microscope with an electronic micro-attachment attached to an Intel computer, and the glycoprotein content was studied using a cytophotometer. In the postresuscitation period, within 12 hours at the background of prevailing tone of the parasympathetic nervous system gipergidratace cytoplasmic  $\beta$ - and d- basophilic cells of adenohypophysis, from 12.00 to 24.00 hours on the background of the predominance of the sympathetic tone of the nervous system revealed an increase in functional activity gipergidratace nuclei  $\beta$ - and d – basophilic cells of the anterior pituitary with increased secretion of the glycoprotein in blood, i. e., the observed compensatory-adaptive reactions. Starting from day 3 and in remote periods of post-resuscitation disease, compensatory and recovery processes were observed.*

**Keywords:** *clinical death, post-resuscitation period, autonomic nervous system, sympathetic nervous system, parasympathetic nervous system, basophilic cells, adenohypophysis, glycoproteid.*

УДК 61

## ПРОБЛЕМЫ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО УСТАНОВЛЕНИЯ ВОЗРАСТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ш.О. Коржавов<sup>1</sup>, Э.У. Хусанов<sup>2</sup>, Г.М. Уроков<sup>3</sup>, А.И. Болтаев<sup>4</sup>, Ш.А. Норкулов<sup>5</sup>

<sup>1, 3, 4</sup> ассистент, <sup>2</sup> кандидат медицинских наук, доцент, <sup>5</sup> преподаватель  
кафедра анатомия человека и ОХТА

Самаркандский государственный медицинский институт, Узбекистан

***Аннотация.** До настоящего времени для характеристики установления возраста в научной литературе применяется разнообразная терминология. Наиболее употребляемыми терминами являются «определение возраста» и «установление возраста» при неопознанных трупах. Такие методики, как дактилоскопия, фотосовмещение и молекулярно-генетический анализ позволяют с высокой степенью достоверности идентифицировать личность, но широкое использование их ограничивается необходимостью обнаружения контрольных идентифицирующих образцов, которые имеются далеко не всегда.*

***Ключевые слова:** возраст, судебная медицина, идентификация, морфология.*

**Актуальность проблемы.** В настоящее время в практической правоохранительной деятельности возникает необходимость установления возраста живого или мертвого человека. В частности, возраст живого лица требуется определить в случаях, когда оно не может или не желает сообщить эти сведения, а документы, содержащие информацию о возрасте, отсутствуют или вызывают сомнение в своей подлинности. При работе с неопознанными трупами, в том числе и с расчлененными, определение возраста – необходимый компонент деятельности, направленной на установление личности погибшего человека. Проблема установления личности занимает одно из центральных мест в судебно-медицинской и криминалистической практике. Одним из этапов проведения идентификационных экспертиз в судебной медицине является определение возраста, которому в последние годы продолжает уделяться большое внимание. Это связано с ростом числа авиационных, транспортных травм, взрывных повреждений на производстве и при террористических актах, следствием которых является массовая гибель людей с нередкой фрагментацией тел пострадавших, в связи с чем возникает необходимость установления личности по мелким частям расчлененного трупа (Савенкова Е.Н., 2006). До настоящего времени для характеристики установления возраста в научной литературе применяется разнообразная терминология. Наиболее употребляемыми терминами являются «определение возраста» и «установления возраста» при неопознанных трупах. Такие методики, как дактилоскопия, фотосовмещение и молекулярно-генетический анализ позволяют с высокой степенью достоверности идентифицировать личность, но широкое использование их ограничивается необходимостью обнаружения контрольных идентифицирующих образцов, которые имеются далеко не всегда. Не меньшее значение имеет их трудоемкость и высокая стоимость (Иванов С.Н., 2011). Поэтому эти методики не всегда могут решить задачу идентификации личности. Определение возраста позволяет лимитировать количество возможных вариантов сравнения, исключив большую часть случаев и, таким образом, целенаправленно приближает экспертов к правильному результату. Возможности идентификации личности, как живого человека, так и трупа, основываются на индивидуальной неповторимости особенностей каждого человека. К ним относятся: пол, возраст, расовая принадлежность, особенности анатомического строения, антропометрические показатели, антигенные свойства, наличие определенных заболеваний, следы различных повреждений, изменения, обусловленные профессией, татуировки и т. д. (Шоповалов А.Д., 2009). Долгие годы определение возраста в судебно-медицинской практике производилось исключительно по скелету человека.

**Возраст** – это период в развитии биологической особи (человека, животного и пр.), характеризующийся определенными анатомическими и физиологическими изменениями в процессе эволюции и инволюции. В жизни человека различают пренатальный (до рождения) и постнатальный периоды. В постнатальном периоде выделяют хронологический и паспортный возраст (число лет от рождения с межвозрастным интервалом в один год без учета биологических особенностей организма) и анатомио-физиологический или морфологический возраст, охватывающий определенные возрастные периоды в жизни человека, характеризующие биологические сдвиги и процессы, происходящие в организме. Приведем один из вариантов, который удовлетворяет запросам правоохранительной деятельности и пригоден для судебно-медицинского использования. 1. Детский возраст: от рождения до 12-14 лет (подразделяется на несколько периодов). 2. Подростковый возраст: от 12-14 до 15-17 лет. 3. Юношеский возраст: от 15-17 до 21-22 лет. 4. Зрелый возраст подразделяется на два периода: – первый период зрелости – мужчины 22-35 лет, женщины 21-35 лет; – второй период зрелости – мужчины 36-60 лет, женщины 36-55 лет; 5. Пожилой возраст: мужчины 61-74 года, женщины 56-74 года. 6. Старческий возраст – 75-90 лет. 7. Долгожители – старше 90 лет. Были разработаны методики определения возраста по инволютивным изменениям щитовидной железы (Спиридонов А.В., 1997), мужских половых желез (Павлов А.В., 1997),

аорты (Ефимов А.А., 1999). Алексеевым Ю.Д. (1999) было показано, что точность определения возраста существенно повышается при комплексном подходе и прямо зависит от широты комплекса диагностических параметров. Возраст человека может быть установлен по строению (морфологии), иногда по функциональным особенностям органов и тканей человека. Возраст, определяемый таким образом, называют анатомо-физиологическим. Этот возраст отражает развитие органов и тканей тела человека, произошедшее с момента зачатия до момента исследования. В правоохранительной деятельности используется так называемый хронологический (паспортный) возраст. Последний свидетельствует о количестве лет, прошедшем с момента рождения человека.

Судебные медики устанавливают анатомо-физиологический возраст. Возрастные изменения тела у людей происходят неодинаково. Одни развиваются быстрее, другие медленнее, старение также происходит в разные сроки. На показатели анатомо-физиологического возраста влияют и патологические процессы. Это обуславливает различия паспортного и анатомо-физиологического возрастов и влияет на результаты судебно-медицинского определения возраста. Для того, чтобы избежать влияния отдельных искажающих факторов на результаты определения анатомо-физиологического возраста, исследуют отдельные характеристики различных органов и тканей.

Первое исследование строения кожи относится к началу XVII века. Первым исследователем, изучавшем кожу, был Malpighi 1664 г. Затем строение кожи изучали Albinus 1737 г., Ludvig 1739 г., Astruc 1761 г., Loryu 1777 г. В вопросе изучения возрастных изменений кожи изучал Мухин 1815 г. Однако, реализации этого направления мешает то обстоятельство, что остается не изученной практическая возможность использования в экспертной практике многих органов и тканей человека, даже таких, инволютивные изменения которых известны с давних пор. Первым из таких органов следует назвать кожу, которая являясь самым большим органом человеческого тела, расположена на границе с внешней средой и доступна для обозрения каждому человеку. Старение кожи привлекает к себе внимание с давних времен, и изучено достаточно подробно. Еще в XIX веке и начале XX века определение возраста человека основывалось на макроморфологии кожи. Морщины считались наиболее важными, достоверными и основополагающими признаками при установлении возраста (Маскин П.А., 1938, Мотивилин Е.Г., 1970 и другие). Существует достаточное количество работ, посвященных микроморфометрическим изменениям кожи людей различного возраста, пола, а также влиянию экзогенных и эндогенных факторов на процессы старения кожи (Загорученко Е.А., 1957; Калантаевская К.А., Турина И.Г., 1962; Жданова С.А., 1966; Фабристов С.Ф., 1992; Каукаль В.Г., 1997; Кравцов Д.В., 1997; Морозов М.В., 2008; Горбунов Д.Н., 2009; Жигулина В.В., 2015; Гома С.Е., 2018; и др.). С возрастом происходит атрофия и значительное истончение всех слоев эпидермиса, дермы, подкожно-жировой клетчатки. За счет этого уменьшается глубина залегания потовых и сальных желез (Соболевская И.Д., Мяделец О.Д., 2011). С возрастом отмечаются дистрофические изменения волокнистых структур дермы, уменьшение количества клеточных элементов, сосудов, атрофия сально-волосяных фолликулов и потовых желез. Кроме этого, утрачивается сократительная способность кожи, значительно изменяются ее прочностные-эластические свойства. Изучение кожного покрова и его микроциркуляторного русла у человека важно не только в анатомическом плане, но и для уточнения топографо-анатомических особенностей кровоснабжения в различных областях тела (Морозов М.В., 2008; Соболева Т.М., 2004). В научной литературе изучена рельеф поверхности кожи, особенно пальцев, ладоней и стоп, широко распространено в антропологических, судебно-медицинских, генетических и особенно клинических исследованиях. Установлена тесная связь папиллярных узоров с врожденными заболеваниями, функциональный асимметрией конечностей, полом, возрастом и расой (Горбунов Д.Н., 2009; Абрамов Т.Ф., 2004). Сохранение и восстановление эстетического здоровья человека является важной задачей современной медицины, где одним из главных компонентов рассматривается состояние кожных покровов (Мансурова Н.Е., Силина Е.В., 2012; Копонова Н.Ю., Чернышова Т.Е., 2015 и др.). Достижения в области дерматологии и косметологии открывают большие возможности для широкой возрастной группы пациентов в поддержании лучших качеств кожи лица и тела (Бейбесова У.Т., Толыбекова А.А., 2011). Наряду с возрастными изменениями морфологии кожи, происходит инволюция ее физиологических функций, в частности – снижение секреции потовых и сальных желез, являющееся причиной сухости кожи в старости. Снижение реактивности и защитных свойств, в свою очередь, способствуют возникновению различных патологических состояний и дерматозов. В современной научной литературе также имеется данные о строении кожи разных экспериментальных животных посвященных микроморфометрическим изменениям кожи с учетом возраста, а также влиянию экзогенных и эндогенных факторов на структурные изменения кожи (Коваль А.П., 1972; Абрахматов У.А., 1982; Коваленко В.Ф., 1990; Клейнбок И.Я., 1990; Аманов М.И., 1991; Дмитрик И.А., 1998; Шестакова Е.В., 2002; Мяделец И.Д., 2008; Шоповалов А.Д., 2009; Иванов Д.А., 2009; Кокина А.В., 2011; и др.). Морфологическое строение поверхности чешуйчатого слоя шерстных волокон было изучено у овец породы Финский Ландрас (Абрахматов У.А., 1982). Изучены механизмы дистантного холодового воздействия на кожного покрова у животных, и уже сейчас рефлекторный холодовой тест признан информативным методом оценки симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) при неврологических нарушениях (Stansberry K.B. et al, 2011, Feger J., Braune S., 2005). Регуляция микроциркуляции сосудов кожи обеспечивается нейрогенными и гуморальными механизмами в соответствии с нутритивными потребностями и функциональным состоянием организма, особенно терморегуляции (Капелько В.И., 2012).

**Вывод.** Проведенный нами анализ современной литературы, посвященной, проблеме установления возраста, структурные изменения кожи при воздействии этанола, позволяет систематизировать современные морфологические представления об особенностях состояния морфологических структур в коже человека и различных экспериментальных животных, раскрыть особенности этих реакций на действие этанола в различные возрасты. Можно сказать, что в изученной литературе отражены многие структурные изменения, происходящие в коже человека в процессе онтогенеза и старения. Однако отсутствуют какие-либо данные о физиологических пределах возрастных изменений и о том, когда эти изменения переходят границы нормы и становятся патологическими. Кроме того, имеющиеся в литературе данные о старении кожи не могут быть непосредственно использованы в экспертной практике, так как носят качественный характер, допускающий определенный субъективизм, не отвечают требованиям, предъявляемым к возрастным тестам в судебно-медицинской практике (Неклюдов Ю.А., 1998). По итогам работы можно заключить, что поиск пропавших без вести и метод судебной персональной идентификации неопознанных тел является одним из самых сложных и актуальных проблем правоохранительных органов и судебно-медицинской экспертизы. Отсутствие количественной характеристики инволюции морфологической картины кожи, а также математического выражения этих изменений не позволяют получить объективную модель для определения возраста человека по инволютивным изменениям кожи. С судебно-медицинских позиций это является главным недостатком прежних работ, затрагивающих данную проблему. Мы поставили перед собой цель изучение эти поставленные вопросы, так как проведение структурной оценки возрастных изменений кожного покрова, определение границ возрастной нормы различных микрометрических параметров кожи и создание на этой основе метода определения возраста человека в обще патологической и судебно-медицинской практике.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акопов, В.И. Некоторые вопросы идентификации личности неопознанного трупа / В.И. Акопов // Судебн.-мед. эксперт. – 2001. – № 3. – С. 33–35.
2. Алексанян, К.А. Идентификация личности неопознанных трупов в морге «Судебно-медицинская экспертиза» / К.А. Алексанян. – М., 2006. – 200 с.
3. Волков, В.Н. Судебная медицина: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. А.Ф. Волынского / В.Н. Волков, А.В. Датий. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2000. – 639 с.
4. Воропаев, Г.С. Проблемы идентификации неопознанных трупов в криминалистике: автореф. дисс. ... канд. юрид. наук / Г.С. Воропаев. – Владивосток, 2001. – 30 с.
5. Дубягин, Ю. Человек имеет право на имя / Ю. Дубягин // Профessional. – 2003. – № 1 – С. 12–13.
6. Индиаминов, С.И., Состояние капилляров головного мозга при алкогольной и наркотической интоксикации (электронно-микроскопическое исследование) / С.И. Индиаминов, С.А. Блинова // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов Health, Demography, Ecology. – С. 66.
7. Иванов, П.Л. Индивидуализация человека и идентификация личности: молекулярная биология в судебной экспертизе / П.Л. Иванов // Вестник РАН. – 2003. – Т. 73 – № 12 – С. 1085–1097.
8. Исаева, Л. Идентификация личности погибшего / Л. Исаева // Законность. – 2001. – № 2. – С. 10–12.
9. Исаенко, В.Н. Идентификация неопознанных трупов / В.Н. Исаенко // Законность. – 2001. – № 6. – С. 27.
10. Звягин, В.Н. Диагностические исследования в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности // В кн.: Медико-криминалистическая идентификация. Под ред. В.В. Томилина / В.Н. Звягин. – М. Норма Инфра, 2000. – С. 227–350.
11. Зинин, А.М. Проблемные вопросы криминалистической идентификации человека. Фундаментальные и прикладные проблемы управления расследованием преступлений: Сб. научн. трудов (в двух частях). Часть вторая / А.М. Зинин. – М.: Академия управления МВД России, 2005. – С. 23.
12. Коржавов, Ш.О. Динамика заживления ран у крыс на модели термического ожога кожи с коррекцией производными хитозана / Ш.О. Коржавов и др. // International Scientific and Practical Conference World science. – ROST. – 2017. – Т. 5. – №. 6. – С. 38–39.
13. Коржавов, Ш.О. Развитие микроциркуляторного русла аффлекторов кожи в постнатальном онтогенезе / Ш.О. Коржавов и др. // International Scientific and Practical Conference World science. – ROST. – 2017. – Т. 5. – №. 5. – С. 41–43.
14. Лобан, И.Е. Судебно-медицинская деятельность в уголовном судопроизводстве: правовые, организационные и методические аспекты / И.Е. Лобан, Г.И. Заславский, В.Л. Попов. – СПб.: Издательство «Юридический центр Пресс», 2003. – 467 с.
15. Медико-криминалистическая идентификация. Настольная книга судебно-медицинского эксперта. Под общ. ред. д.м.н., профессора В.В. Томилин – М.: Издательская группа «Норма-Инфо» – М., двухтысячный С. 211–214.
16. Попов, В.Л. Теоретические основы судебной антропологии. Актуальные вопросы идентификации личности: Научно-практическая конференция 17 декабря 1998 г.: Материалы / В.Л. Попов. – СПб., 1999. – С. 31–38.
17. Соболевская, И.Д. Морфология липидсодержащих и липидсинтезирующих структур кожи человека в зависимости от топографии. / И.Д. Соболевская, И.Д. Мяделец // Гистология, цитология, клеточная эмбриология – Вестник ВГМУ. – 2011. – Т. 10 – № 11.
18. Теоретические основы исследования и анализа латентной преступности / под. Ред. С. Иншаков. «Юниты-Дана», 2011. – С. 840.
19. Томилин В.В., Абрамов С.С. О современных возможностях и проблемах судебно-медицинской экспертизы идентификации личности. Актуальные вопросы идентификации личности: Научно-практическая конференция 17 декабря 1998 г.: Материалы / В.В. Томилин, С.С. Абрамов. – СПб., 1999. – С. 23–27.
20. Indiaminov, S.I. Medicolegal characteristic of the cerebrum in casw of hemorrhagic shock / S.I. Indiaminov // Буковинський медичний вісник. – 2013. – С. 70.



*Материал поступил в редакцию 04.03.20*

## **PROBLEMS OF FORENSIC AGE DETERMINATION (LITERATURE REVIEW)**

**Sh.O. Korzhavov<sup>1</sup>, E.U. Khusanov<sup>2</sup>, G.M. Urokov<sup>3</sup>, A.I. Boltaev<sup>4</sup>, Sh.A. Norkulov<sup>5</sup>**

<sup>1, 3, 4</sup> Assistant, <sup>2</sup> Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, <sup>5</sup> Lecturer  
Samarkand State Medical Institute, Uzbekistan

**Abstract.** *To date, a variety of terminology is used to characterize the establishment of age in the scientific literature. The most used terms are “age definitions” and “age determination” for unidentified corpses. Techniques such as fingerprinting, photo-alignment, and molecular genetic analysis make it possible to identify a person with a high degree of certainty, but their widespread use is limited by the need to detect control identifying samples, which are not always available.*

**Keywords:** *age, forensic medicine, identification, morphology.*

УДК 618.177-089.888.11

## ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ СИНДРОМА ГИПЕРСТИМУЛЯЦИИ ЯИЧНИКОВ В ПРОГРАММЕ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ

А.В. Матросова<sup>1</sup>, С.П. Пахомов<sup>2</sup>, У.Г. Шокирова<sup>3</sup>, А.С. Устюжина<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup> аспирант, <sup>2</sup> доктор медицинских наук, профессор

Кафедра акушерства и гинекологии

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»), Россия

**Аннотация.** Проблема бесплодия в настоящее время затрагивает многие аспекты жизни человека и стоит особенно остро. По статистике, в России от 15 % до 19 % бесплодных пар, то есть примерно каждая шестая. Одним из способов решения проблемы бесплодия являются вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ), в частности экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Одним из этапов ЭКО является контролируемая стимуляция суперовуляции, целью которой является получение нескольких ооцитов, что повышает вероятность наступления беременности в программах ЭКО. Доказано, что осложнением такой процедуры является синдром гиперстимуляции яичников (СГЯ). СГЯ – это ятрогенное осложнение, которое проявляется широким спектром клинических и лабораторных проявлений: от легких биохимических изменений крови, связанных с увеличением секреции стероидных гормонов, до тромбозомболических осложнений. В настоящее время существует много разных способов прогнозирования синдрома гиперстимуляции яичников, но нет достоверных данных, свидетельствующих в пользу их эффективности.

**Ключевые слова:** экстракорпоральное оплодотворение, бесплодие, синдром гиперстимуляции яичников, беременность.

**Актуальность.** Диагноз «бесплодие» может быть поставлен в том случае, если супружеская пара на протяжении одного года систематической половой жизни, без применения методов контрацепции, не может добиться наступления беременности. Длительность периода в один год была определена статистически. Так, известно, что 30 % пар добивается беременности в первые 3 месяца регулярной половой жизни, 60 % в следующие 7 месяцев, и, наконец, 10 % за последние 2-3 месяца [4].

Одним из самых современных методов лечения бесплодия являются вспомогательные репродуктивные технологии, в частности экстракорпоральное оплодотворение. Сама по себе процедура ЭКО представляет собой сложный многоступенчатый процесс. При проведении ЭКО используются различные методики стимуляции яичников [1].

Проводя индукцию суперовуляции и добиваясь одновременного созревания нескольких фолликулов, клиницисты сознательно выходят за рамки физиологических параметров, обеспечивающих фолликулогенез в яичниках, так как в норме организм женщины запрограммирован, как правило, на созревание только одного преовуляторного ооцита и моноовуляцию. Таким образом, выход за рамки физиологических параметров процесса роста и созревания фолликулов у части пациенток в циклах индукции суперовуляции создаёт условия для развития синдрома гиперстимулированных яичников (СГЯ) [2]. По данным литературы синдром гиперстимуляции яичников встречается в 1,7 % случаев, при этом тяжёлые его формы развиваются в 0,2 % случаев [3].

Патогенез СГЯ. Патофизиология до конца не изучена. Принято считать, что данный синдром является следствием воздействия на гонады индукторов овуляции.

СГЯ развивается на фоне высоких уровней половых гормонов в крови, которые негативно воздействуют на функции разных органов и систем. Пусковой фактор развития синдрома – введение овуляторной дозы хорионического гонадотропина человека. В основе развития синдрома лежит феномен «повышенной сосудистой проницаемости», приводящий к массивному выходу жидкости, богатой белками в интерстициальное пространство, формированию асцита, гидроторакса и анасарки [5]. Необходимо отметить, что самые тяжёлые формы СГЯ возникают на фоне наступившей беременности.

Цель нашего исследования – было изучение данных клинико-лабораторного обследования, исходных данных репродуктивной системы, схем стимуляции овуляции, для оценки факторов риска развития СГЯ и прогнозирования данного осложнения.

### Материалы и методы.

В ходе настоящей работы нами было проанализировано 671 лечебный цикл в программе ЭКО за период 2012-2017г. Все пациентки были разделены на 2 группы. Группа 1 (N=56) включала женщин, у которых в ходе процедуры ЭКО возник СГЯ. Группа 2 (N=615) состояла из женщин, которые не имели данного осложнения при проведении процедуры ЭКО. Исследование проводилось в отделении ВРТ на базе ОГБУЗ БОКБ Святителя Иоасафа.

**Результаты исследований.**

Проведённый нами анализ показал, что частота встречаемости синдрома гиперстимуляции яичников выше в группе женщин более молодого возраста  $30,76 \pm 3,67$  лет, против  $32,78 \pm 4,40$  года в группе пациенток без СГЯ, ( $p < 0,05$ ).

Анализ исходного состояния репродуктивной системы показал, что в группе пациенток с СГЯ отмечался более высокий уровень пролактина:  $462,84 \pm 191,56$  мМЕ/л, против  $363,43 \pm 187,84$  мМЕ/л, что соответствовало группе женщин без СГЯ, ( $p < 0,05$ ).

Достоверно реже пациентки с СГЯ страдали ожирением, в  $1,79 \pm 1,77$  % случаев, а в группе пациенток, у которых не встречалось данное осложнение процедуры ЭКО, ожирение было отмечено в  $7,15 \pm 1,04$  % случаев, ( $p < 0,05$ ).

Анализ показал, в группе женщин с СГЯ отмечалось более раннее начало стимуляции овуляции по сравнению с группой женщин без синдрома. Так стимуляцию овуляции в исследуемой группе пациенток с СГЯ начинали антагонистами гонадотропин-релизинг гормонов на  $8,37 \pm 2,13$  день цикла, а в контрольной группе антагонисты гонадотропин-релизинг гормонов назначались на  $10,52 \pm 5,72$  день менструального цикла, ( $p < 0,05$ ).

В ходе стимуляции овуляции мы оценивали количество фолликулов в каждом яичнике, так количество фолликулов в группе пациенток с СГЯ было достоверно выше: на 9-10 день менструального цикла в среднем в яичниках насчитывалось  $7,85 \pm 3,89$  фолликулов, а в группе контроля  $2,6 \pm 2,47$  фолликулов, ( $p < 0,05$ ). При оценке количества полученных ооцитов в результате трансвагинальной пункции яичников отмечался более высокий отклик на стимуляцию овуляции, в группе пациенток с СГЯ было получено  $22,34 \pm 8,10$  фолликулов, против  $7,31 \pm 5,49$  фолликулов в группе контроля, ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.**

СГЯ является наиболее тяжёлым ятрогенным осложнением программ вспомогательных репродуктивных технологий, поэтому крайне важно учитывать факторы риска и своевременно проводить профилактические меры.

В результате проведённого исследования нами была установлена высокая взаимосвязь между ниже приведёнными факторами риска и синдромом гиперстимуляции яичников, которые нашли отражение и в данных современной литературы.

Таким образом, к факторам риска относится более молодой возраст, более высокие показатели пролактина перед стимуляцией овуляции, низкий индекс массы тела, раннее начало стимуляции овуляции, более выраженный овариальный ответ на стимуляцию. Эти факторы можно использовать в индивидуальном прогнозе риска развития СГЯ.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ветров, В.В. Синдром гиперстимуляции яичников (клиническое наблюдение) / В.В. Ветров, В.Е. Васильев, Д.О. Иванов и др. // Детская медицина Северо-Запада. – 2012. – Т. 3. – № 2. – С. 61–65.
2. Шифман, Е.М. Интенсивная терапия синдрома гиперстимуляции яичников / Е.М. Шифман, О.К. Погодин, Е.Г. Гуменюк и др. // Анестезиология и реаниматология. – 2007. – № 4. – С. 77–81.
3. [http://www.rahr.ru/d\\_pech\\_mat\\_metod/OHSS.pdf](http://www.rahr.ru/d_pech_mat_metod/OHSS.pdf)
4. <https://www.eg-online.ru/article/317486/>
5. Whelan JG, Vlahov NF. Ntr ovarian hyperstimulation syndrome. Fertil Steril 2000, 73, 883

*Материал поступил в редакцию 03.03.20*

**RISK FACTORS FOR OVARIAN HYPERSTIMULATION  
SYNDROME IN THE IN VITRO FERTILIZATION PROGRAM**

**A.V. Matrosova<sup>1</sup>, S.P. Pakhomov<sup>2</sup>, U.G. Shokirova<sup>3</sup>, A.S. Ustyuzhina<sup>4</sup>**

<sup>1, 3, 4</sup> Postgraduate Student, <sup>2</sup> Doctor of Medical Sciences, Professor  
The Department of Obstetrics and Gynecology  
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education  
"Belgorod State National Research University" (NRI "BelSU"), Russia

**Abstract.** *The problem of infertility currently affects many aspects of human life and is particularly acute. According to statistics, there are from 15% to 19% infertile couples in Russia, that is, approximately every sixth. One of the ways to solve the problem of infertility is assisted reproductive technology (ART), in particular in vitro fertilization (IVF). One of the stages of IVF is the controlled stimulation of superovulation, the purpose of which is to obtain several oocytes, which increases the likelihood of pregnancy in IVF programs. It is proved that a complication of this procedure is the ovarian hyperstimulation syndrome (OHSS). OHSS is an iatrogenic complication that manifests itself in a wide range of clinical and laboratory manifestations: from mild biochemical changes in the blood associated with increased secretion of steroid hormones to thromboembolic complications. Currently, there are many different methods for predicting ovarian hyperstimulation syndrome, but there is no reliable evidence in favor of their effectiveness.*

**Keywords:** *in vitro fertilization, infertility, ovarian hyperstimulation syndrome, pregnancy.*

УДК 616.89-008

**РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ, УПОТРЕБЛЯЮЩИХ ПСИХОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА**У.У. Очиллов<sup>1</sup>, Р.Б. Алкаров<sup>2</sup>, А.У. Тургунбаев<sup>3</sup>, Р.М. Кубаев<sup>4</sup><sup>1</sup> доктор философии (PhD) в области медицины, <sup>2-4</sup> ассистент  
Кафедра психиатрии, медицинской психологии и наркологии  
Самаркандский государственный медицинский институт, Узбекистан

***Аннотация.** Среди больных употребляющих психоактивные вещества (ПАВ) с ВИЧ-инфекцией, при формировании психических расстройств, свойственно изучить личностные особенности, влияющие на возникновение и течение психической патологии. Исследования показывают, что основными факторами формирования психических нарушений у больных, употребляющих ПАВ с ВИЧ-инфекцией является индивидуальные личностные качества.*

***Ключевые слова:** психоактивное вещество, ВИЧ-инфекция, психические нарушения, личность.*

**Введение.** В последнее десятилетие одной из центральных проблем, связанных с употреблением наркотиков, стало распространение ВИЧ-инфекции в среде потребителей ПАВ [2]. К этим факторам относятся: наследственная отягощённость наркотическими и психическими заболеваниями, отсутствие эмоциональной связи, традиций и правильного уклада жизни в родительской семье, хаотический образ жизни, психопатическая структура личности со склонностью к импульсивным действиям, узость интересов, слабая мотивация к учёбе [3]. Это обусловлено тяжёлыми медицинскими и социальными последствиями злоупотребления психоактивными веществами, среди которых на первом месте находятся характерные изменения личности. [4].

В исследованиях патологического влечения к ПАВ у больных героиновой наркоманией с психопатическими чертами личности в преморбиде показало, что его напряжённость в динамике наркомании проявляется различной степенью выраженности нарушений аффективного, поведенческого, вегетативного и идеаторного компонентов [5]. Однако при описании личности больного наркоманией всегда встаёт вопрос о первичности или вторичности тех или иных расстройств, какие из них можно рассматривать, как преморбидные черты личности или предикторы наркотизации, а какие, как следствие систематического приема наркотических веществ. Имеющиеся в преморбиде болезненные аффективные состояния и связанные с ними психические расстройства больные пытаются «излечить» приёмом наркотических веществ [1]. Ряд авторов указывают, что ведущей причиной психической патологии является реакция личности на сам факт инфицирования, которая может проявляться как адаптивным вариантом, так и выраженным патологическим [2, 6, 7]. В связи с этим считаем необходимым более глубокое изучение личностных особенностей больных, зависимых от ПАВ с ВИЧ-инфекцией в развитии психических нарушений.

**Цель.** Изучение личностных особенностей в развитии психических нарушений у больных употребляющих ПАВ с ВИЧ-инфекцией.

**Материалы и методы исследования.** Было обследовано 280 ВИЧ-инфицированных больных, употребляющих ПАВ, состоящих на учёте в центре по борьбе со СПИДом и проходивших лечение в областном наркологическом диспансере города Самарканда (1 группа) и 120 больных употребляющих ПАВ без ВИЧ-инфекции (2 группа). Возраст больных варьировал от 19 до 70 лет. Применялись анамнестические и клинико-психологические методы исследования. Учитывая наличие аффективной патологии у ВИЧ-инфицированных больных, употребляющих ПАВ, было предпринято исследование индивидуальных качеств личности. Для определения преморбидных личностных особенностей была использована классификация А. Е. Личко. Типологическая группировка преморбидных личностных особенностей проводилась в соответствии с установленными принципами клинического подхода.

**Результаты и обсуждение.** Среди больных обеих групп в распределении по типам личности отмечалась частая встречаемость неустойчивых личностей, что свойственно употребляющим ПАВ лицам. Во многих случаях в преморбидном периоде у пациентов наблюдалось девиантное поведение: систематическое отклонение от учёбы, агрессивные реакции, раннее начало курения и употребления алкоголя. Такое поведение было в одинаковой мере присуще больным обеих групп (диаграмма 1).

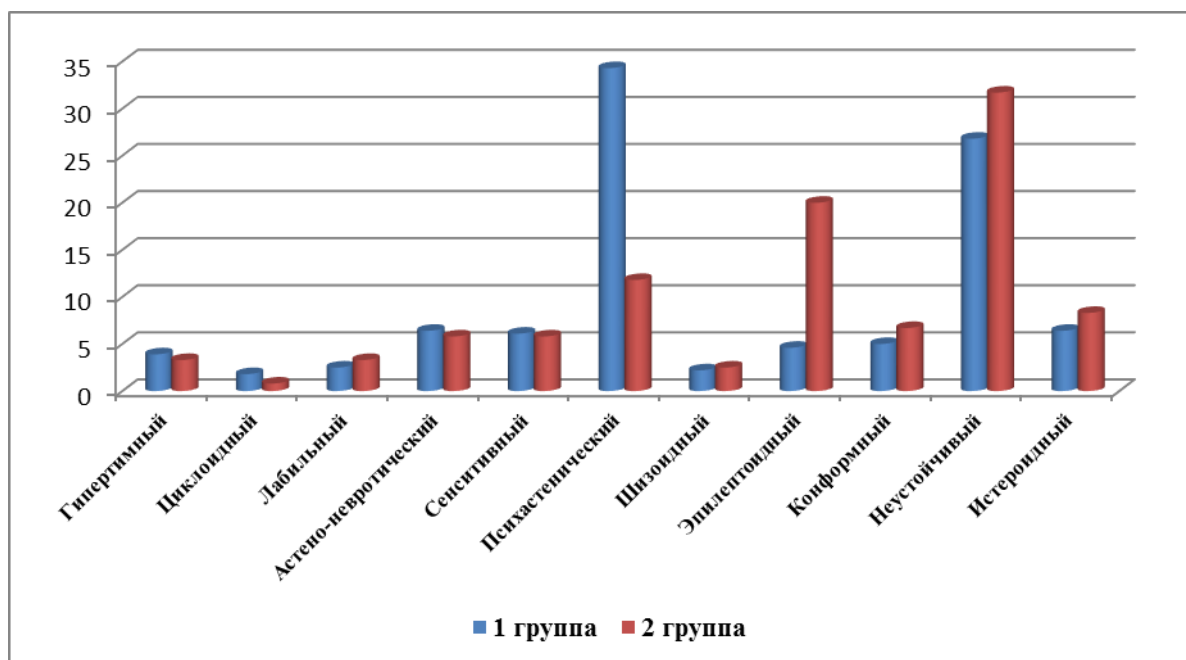


Диаграмма 1. Распределение больных по типам личности

Следует отметить, что статистически достоверно в основной группе встречаются лица с психастеническими чертами характера, которых больше в основной группе (соответственно 34,3% и 11,8%,  $P < 0,001$ ). Им было свойственно нерешительность, неуверенность, тревожно-мнительное настроение, повышенная застенчивость, постоянные сомнения в правильности сделанного, с неприятным порой мучительным ощущением собственной неполноценности.

Именно больным с чертами личности психастенического типа было свойственно глубоко переживать сообщение диагноза ВИЧ. Мысленно в своих размышлениях они видели, как их осуждают, избегают, в реальной действительности они всячески уклонялись от посещения специалистов, испытывали тоску и обвиняли себя в неправильном поведении в прошлом, они не искали помощи в кругу семьи, близких, замыкались в себе, что и служило почвой для формирования стойких аффективных расстройств.

Распределение больных по встречаемости других типов личности не выявило статистически значимой разницы.

Основным пусковым механизмом в развитии психических расстройств у больных ВИЧ, употребляющих ПАВ, является реакция больного в момент принятия заболевания ВИЧ/СПИД. Уже закреплённая привычка избегать ответственности, например, употребление ПАВ, приводит к неспособности принять диагноз и оценить необходимость и правильность дальнейших действий. Постоянные мысли о наличии неизлечимого заболевания, продолжительная стрессовая ситуация является основным фактором для развития и прогрессирования психических нарушений, что может привести к значительным медико-социальным последствиям.

Основным фактором, способствующим развитию психических расстройств у больных контрольной группы, являются личностные особенности больных, развитие у них вследствие употребления ПАВ нетерпимости, эксплозивности с вспышками агрессии и аутоагрессии, раздражительности и вегетативных расстройств. У значительно меньшего числа больных основной группы личностные черты также способствуют развитию психических расстройств, что очевидно связано с переоценкой жизненных ценностей, межличностных отношений после установления ВИЧ. Можно предположить, что ВИЧ и связанные с ним изменения в жизни, себе, окружающем способствует «смягчению» личностного реагирования, переориентации на внутренние переживания и установки.

**Заключение.** Таким образом, одним из основных факторов формирования психических нарушений у больных употребляющих ПАВ с ВИЧ-инфекцией является индивидуальные личностные качества, признания у себя факта неизлечимой болезни. Типологические личностные черты, влияя на формирование зависимости от ПАВ, оказывали незначительную роль в развитии психических расстройств при ВИЧ-инфицировании. Исключением является психастенические личностные черты, которые значимо преобладали в основной группе и очевидно чаще способствовали развитию психопатологической симптоматики.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бахтеева, Т.Д. Личностные особенности у больных невротическими расстройствами женщин / Т.Д. Бахтеева // Український вісник психоневрології. – 2005. – №. 13. – Вип. 4. – С. 69–74.
2. Бузина Т.С. Психологические подходы к профилактике ВИЧ-инфекции при употреблении психоактивных веществ / Т.С. Бузина. – М.: Прометей. – 2009. – Т. 172.
3. Мингазов, А.Х. Резистентное течение опийной наркомании / А.Х. Мингазов, В.Н. Васильев // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2016. – №. 3 (92). – С. 29–32.
4. Очилов, У.У. Особенности патологического влечения к героину у больных с психопатическими чертами личности / У.У. Очилов // Журнал «Неврология». – 2009. – № 4 (44). – С. 49–51.
5. Рохлина, М.Л. Изменения личности у больных опийной наркоманией / М.Л. Рохлина, А.А. Козлов // Независимый психиатрический журнал. – 2004. – №. 2. – С. 35–37.
6. Смулевич, А.Б. Расстройства личности. Траектория в пространстве психической и соматической патологии / А.Б. Смулевич. – М: МИА. – 2012. – С. 336.
7. Yip P S. F. et al. Suicide rates in China during a decade of rapid social changes // Social psychiatry and psychiatric epidemiology. – 2005. – Т. 40. – №. 10. – С. 792–798.

*Материал поступил в редакцию 04.03.20*

**ROLE OF PERSONALITY IN THE FORMATION OF MENTAL DISORDERS  
IN HIV-INFECTED PATIENTS WHO USE PSYCHOACTIVE SUBSTANCES**

**U.U. Ochilov<sup>1</sup>, R.B. Alkarov<sup>2</sup>, A.U. Turgunbayev<sup>3</sup>, R.M. Kubayev<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> PhD in Medical Sciences, <sup>2-4</sup> Assistant

The Department of Psychiatry, Medical Psychology and Narcology  
Samarkand State Medical Institute, Uzbekistan

**Abstract.** *Among patients who use psychoactive substances (surfactants) with HIV infection, in the formation of mental disorders, it is common to study personality characteristics that affect the occurrence and course of mental pathology. Studies show that the main factors in the formation of mental disorders in patients using surfactants with HIV infection are individual personality traits.*

**Keywords:** *psychoactive substance, HIV infection, mental disorders, personality.*

# Наука и Мир

## Ежемесячный научный журнал

№ 3 (79), Том 1, март / 2020

Адрес редакции:  
Россия, 400105, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29  
E-mail: [info@scienceph.ru](mailto:info@scienceph.ru)  
[www.scienceph.ru](http://www.scienceph.ru)

Изготовлено в типографии ООО «Сфера»  
Адрес типографии:  
Россия, 400105, г. Волгоград, ул. Богунская, 8, оф. 528.

Учредитель (Издатель): ООО Издательство «Научное обозрение»  
Адрес: Россия, 400094, г. Волгоград, ул. Перелазовская, 28.  
E-mail: [scienceph@mail.ru](mailto:scienceph@mail.ru)  
<http://scienceph.ru>

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович  
Ответственный редактор: Малышева Жанна Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук  
Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук  
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук  
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук  
Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук  
Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук  
Хужаев Муминжон Исохонович, доктор философских наук  
Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, кандидат географических наук,

Подписано в печать 26.03.2020. Дата выхода в свет: 02.04.2020.  
Формат 60x84/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 62. Свободная цена. Тираж 100.