

*colloquium-journal*

**ISSN 2520-6990**

**Międzynarodowe czasopismo naukowe**

**№7(18) (2018)  
Część 2**



## colloquium-journal

ISSN 2520-6990

Colloquium-journal №7(18), 2018

Część 2

(Warszawa, Polska)

Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku angielskim, polskim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 20 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej dziennika.

Wysyłając artykuł do redakcji, Autor potwierdza jego wyjątkowość i bierze na siebie pełną odpowiedzialność za ewentualne konsekwencje za naruszenie praw autorskich

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**

**Ewa Kowalczyk**

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** Profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego, dyrektor programu k. e. n.
- **Jemielniak Dariusz** - prof. dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Henryka Danuta Stryczewska** - prof. dziekan Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Mateusz Jabłoński** - Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** - prof. , dziekan Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej i prof. Zbigniew Grądzki, prorektor ds. Nauki.
- **Sani Lukács** — eötvösa Loránd University, Faculty of Social Sciences, phd in sociology7
- **Király Tamás** — Szegedi Tudományegyetem, gyógyszerésztudományi Kar, phd gyógyszertár9
- **Gazstav Lewandowski** — węgierski uniwersytet sztuk pięknych, Graficzny wydział / Specjalizacja w dziedzinie projektowania graficznego.

« Colloquium-journal »

Wydrukowano w « Chocimska 24, 00-001 Warszawa, Poland »

E-mail: [info@colloquium-journal.org](mailto:info@colloquium-journal.org)

<http://www.colloquium-journal.org/>

# CONTENTS

## ARCHITECTURE

<i>Кузнецова Ю.В.</i> ОПУСКНЫЕ КОЛОДЦЫ.....	5
<i>Kuznetsova Ju.V.</i> SHORT WOMEN .....	5

## BIOLOGICAL SCIENCES

<i>Буриков А.В.</i> ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЙ СТАТУС ДОПРИЗЫВНОЙ МОЛОДЕЖИ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ИЗУЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	8
<i>Burikov A.V.</i> ITAMIN-MINERAL STATUS OF PRE-CONSCRIPT YOUTH IN A ONE-YEAR ACTIVITY CYCLE .....	8
<i>Костенков Е.А.</i> ВИТАМИН «С» В ПРОДУКТАХ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	11
<i>Kostenkov E.A.</i> VITAMIN «C» IN FOODS OF PLANT ORIGIN .....	11
<i>Хацаева Р. М.</i> ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ БИОДОБАВОК НА РАЗВИТИЕ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ ПЕРЕПЕЛОВ .....	14
<i>Khatsaeva R. M.</i> INFLUENCE OF ORGANIC DIETARY SUPPLEMENTS ON DEVELOPMENT OF THE CARDIAC MUSCLE OF DERSPECTS .....	14
<i>Цаценко Л.В.</i> АРБУЗ С ЧАЛМОВОЙ ФОРМОЙ ПЛОДА – ИСТОРИЯ, ИКОНОГРАФИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРИЗНАКА .....	18
<i>Tsatsenko L.V.</i> WATERMELON WITH TURBANOFORMIS FORM OF FRUIT - HISTORY, ICONOGRAPHY AND DISTRIBUTION OF THE SIGN.....	18

## MEDICAL SCIENCES

<i>Горбатюк І.Б., Бойко Л.В., Йосипенко Р. І., Коваль А.Я., Лапчак О.Б., Телішевська Н.З.</i> МЕТАБОЛІЧНІ МЕХАНІЗМИ ВЗАЄМОВПЛИВУ ПЕРЕБИГУ ХРОНІЧНОГО ХОЛЕЦИСТИТУ ТА ХОЛЕСТЕРОЗУ ЖОВЧНОГО МІХУРА У ХВОРИХ НА ІШЕМІЧНУ ХВОРОБУ СЕРЦЯ ТА ОЖИРІННЯ.....	21
<i>Horbatiuk I., Bojko L., Josypenko R., Koval A., Lapchak O., Telishewska N.</i> METABOLIC MECHANISMS OF THE MUTUAL INFLUENCE OF CHRONIC CHOLECYSTITIS AND CHOLESTEROSIS OF THE GALLBLADDER IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE AND OBESITY .....	21
<i>Старикова И.В., Дибцева Т.С., Гордеева О.В., Иваненко А.И.</i> РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЛЕЙКОПЛАКИИ В СТРУКТУРЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА.....	23
<i>Starikova I.V., Dibtseva T.S., Gordeeva O.V., Ivanenko A.I.</i> PREVALENCE OF THE LEUKOPLAKIA IN STRUCTURE OF DISEASES OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE ORAL CAVITY .....	23
<i>Tillyashaykhov M.N., Kamishov S.V.</i> ИМУНОКОРРЕКТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СОПРОВОЖДАЮЩЕЙ ЭКСТРАКОРПОРЕАЛЬНОЙ ИМУНОФАРМАКОТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С РАКОВИНОЙ ШЕЙКИ МАТКИ.....	25
<i>Арифджанова Ж.Ф., Научный руководитель: Каратаева Л.А.</i> АНАЛИЗ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В АСПЕКТЕ ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ .....	28
<i>Arifjanova Zh.F., Scientific adviser: Karataeva L.A.</i> ANALYSIS OF INFLAMMATORY PROCESSES IN THE ASPECT OF INFANT MORTALITY .....	29
<i>Мусаев В. А.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ЭНДОВЕНОЗНЫХ ЛАЗЕРНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ.....	30
<i>Musayev V. A.</i> RESULTS OF MINIMALLY INVASIVE ENDOVENOUS LASER TREATMENTSIN PATIENTS WITH CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY OF THE LOWER EXTREMITIES .....	30

<i>Старикова И.В., Радышевская Т.Н.</i> ПРЕДРАКОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В СТРУКТУРЕ ПАТОЛОГИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА .....	36
<i>Starikova I.V., Radyshevskaya T.N.</i> PRE-CANCER DISEASES IN THE STRUCTURE OF THE PATHOLOGY OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE ORAL CAVITY .....	36
<i>Радышевская Т.Н., Старикова И.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ТРЕВОЖНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЁМЕ.....	38
<i>Radyshevskaya T.N., Starikova I.V.</i> DETERMINATION OF THE DEGREE OF ANXIETY OF PATIENTS ON STOMATOLOGICAL ADMINISTRATION .....	38
<i>Радышевская Т.Н., Чаплиева Е.М., Старикова И.В.</i> ДЕНТОФОБИЯ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЁМЕ: РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ .....	40
<i>Radyshevskaya T.N., Chaplieva E.M., Starikova I.V.</i> DENTOPHOBIA ON STOMATOLOGICAL ADMINISTRATION: PREVALENCE, CAUSES AND METHODS OF OVERCOMING.....	40
<i>Софронова С.И.</i> ЧАСТОТА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА ЯКУТИИ .....	42
<i>Sofronova S.I.</i> FREQUENCY OF ARTERIAL HYPERTENSION AND METABOLIC SYNDROME IN INDIGENOUS SMALL PEOPLES.....	42
<i>Маковецкая Е. А., Карнаухов А. Т., Сучилина М. И.</i> МЕТОД КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ РУБЦОВ У ДЕТЕЙ С ТРАВМАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ.....	46
<i>Makovetskaya E. A., Karnauhov A. T., Suchilina M. I.</i> THE COMBINED TREATMENT OF POSTTRAUMATIC HEMS IN CHILDREN'S MAXILLOFACIAL SURGERY .....	46

## **EARTH SCIENCES**

<i>Ступишина О.М., Головина Е.Г.</i> НЕКОТОРЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СОВМЕСТНОГО АНАЛИЗА ВАРИАЦИЙ ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКИХ И БИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ .....	49
<i>Stupishina O.M., Golovina E.G.</i> SOME STATISTICAL METHODS OF JOINT ANALYSIS OF VARIATIONS OF HELIOGEOPHYSICAL AND BIOMETEOROLOGICAL PARAMETERS .....	49

## **CHEMICAL SCIENCES**

<i>Зыкова И.В., Исаков В.А.</i> ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ АЗОКРАСИТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ КОНГО КРАСНОГО .....	58
<i>Zykova I.V., Isakov V.A.</i> PHOTOCATALYTIC AND ELECTROCHEMICAL OXIDATION OF THE AZO DYES, FOR EXAMPLE CONGO RED.....	58
<i>Блинов А. О., Игнатенков М. М.</i> ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОЧИСТКИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ДЛЯ ИХ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	62
<i>Blinov A. O., Ignatenkov M. M.</i> ESTIMATION OF METHODS FOR CLEANING ENGINE OILS FOR THEIR RE-USE.....	62
<i>Игнатенков М.М., Тимошенкова М. В.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕАКТОРОВ В ЛИНИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ.....	65
<i>Ignatenkov M.M., Timoshenkova M.V.</i> POSSIBILITIES OF USING BIO-EFFECTS IN LINES FOR THE PRODUCTION OF DISINFECTING LIQUIDS .....	65
<i>Игнатенков М. М., Блинов А. О.</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РФ .....	67
<i>Ignatenkov M. M., Blinov A. O.</i> ESTIMATION OF PRODUCTIVITY EFFICIENCY OF DISINFECTING MEANS ON THE BASIS OF VEGETABLE RAW MATERIALS IN THE CENTRAL PART OF THE RUSSIAN FEDERATION .....	67

<i>Летенкова И.В.</i>	
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РОДНИКОВЫХ ВОД ХВОЙНИНСКОГО РАЙОНА НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	70
<i>Letenkova I.</i>	
QUALITY ASSESSMENT OF SPRING WATER KHVOYNENSKY DISTRICT, NOVGOROD REGION .....	70
<i>Musayeva A. Yu.</i>	
INCREASE IN THE THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF EPOXY COMPOSITION .....	73
<i>Rozhina A.A., Sherban M.G.</i>	
DIESEL FUEL COMPONENT INFLUENCE ON THE EFFICIENCY OF DEPRESSOR-DISPERSING ADDITIVES .....	76

# ARCHITECTURE

**Кузнецова Юлия Васильевна**

Студент 3 курса Строительного факультета группы ГС-15-1  
Санкт-Петербургского Горного университета  
Россия, Санкт-Петербург

## ОПУСКНЫЕ КОЛОДЦЫ

**Kuznetsova Julia Vasilyevna**

3-year student of Faculty of Construction of GS-15-1 group  
Saint-Petersburg Mining University  
Russia, Saint-Petersburg

## SHORT WOMEN

### **Аннотация:**

В статье показана актуальность возведения заглубленных и подземных сооружений транспортного, коммунального и промышленного назначения. Приводятся примеры различных видов и способов установки опускных колодцев.

### **Abstract:**

The article shows the actuality of erection of buried and underground structures for transport, communal and industrial purposes. Examples of different types and methods of installation of lowering wells are given.

**Ключевые слова:** опускные колодцы, подземное строительство, фундаменты, котлованы.

**Key words:** lowering wells, underground constructions, foundations, foundation pits.

В современном строительстве всю большую актуальность приобретает возведение заглубленных и подземных сооружений транспортного, коммунального и промышленного назначения/

Какие факторы способствуют популяризации строительства подземных сооружений?

В первую очередь это растущие цены на землю, прогрессивный рост стоимости повышает требования к проектированию и устройству конструкций. Более того, капиталовложения, выделяемые на охрану окружающей среды, тоже растут. Проводится строительство водопроводно-канализационных подземных и заглубленных сооружений по подаче и забору воды, а также станции по перекачке сточных вод и их последующей очистке. При строительстве очистных сооружений возникает проблема возведения подземных объектов, предназначенных для канализационных насосных стан-

ций. При проведении анализа основных приемлемых в этих условиях технологий эффективнее всего оказался опускной колодец.

В процессе строительства подземных сооружений методом опускного колодца в последние годы чаще всего применяются способы, позволяющие уменьшать зоны обрушения грунта, что дает возможность вести работы вблизи существующих фундаментов зданий и сооружений. Наиболее распространенной областью применения способа возведения подземных сооружений методом опускного колодца является коммунальное строительство.

Опускные колодцы применяются для возведения фундаментов глубокого заложения и заглубленных сооружений. Опускные колодцы бывают круглые, эллиптические и прямоугольные, а по очертанию наружной поверхности – цилиндрические, конические и ступенчатые.

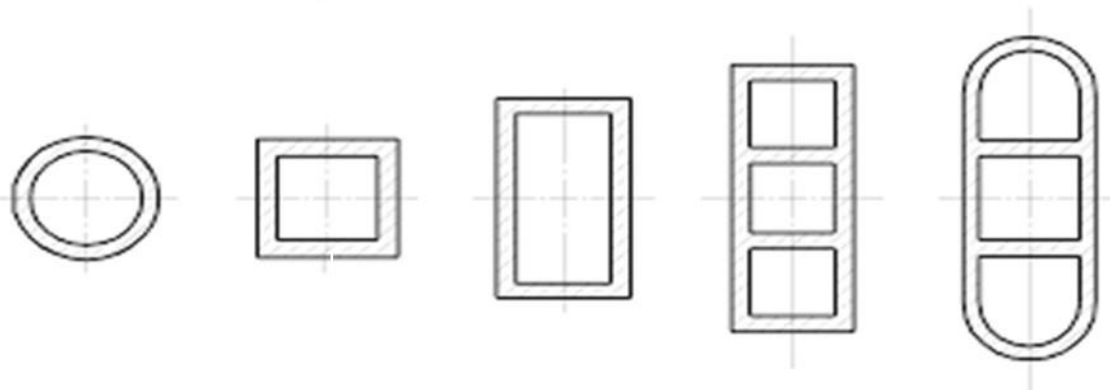


Рисунок 1. Виды опускных колодцев

Основным материалом для создания опускных колодцев служит железобетон. Структура сооружения достаточно проста, но крайне эффективна – в нижней части колодец оборудован ножом, режущая кромка которого облицована стальными уголками.

Главный метод устройства опускных колодцев – возведение конструкции на поверхности земли и последующая подработка грунта в направлении от центра к ножу. Нож, утрачивая опору с внутренней стороны, под действием веса лежащих выше конструкций выдавливает грунт внутрь и колодец опускается.

При простейшем способе проверки соотношения этих величин считают, что силы трения грунта на единицу боковой поверхности стенки колодца возрастают до глубины 5 м, а далее остаются неизменными. Силы трения принимают в зависимости от характера грунта в пределах 10-30 кН/м<sup>2</sup>.

Если в результате проверки окажется, что вес колодца недостаточно превышает силу трения о грунт, увеличивают толщину стен колодца с целью его утяжеления либо уменьшают силу трения стен колодца о грунт с применением подмыва или устройства тиксотропной рубашки.

Возведение монолитных колодцев начинают с устройства грунтовой или щебеночной призмы временного основания, на которой устанавливают опалубку и бетонируют опорное кольцо колодца – его нож. Бетон укладывают слоями, перекрывая уложенный слой до начала его схватывания.

Монтаж стен колодцев из пустотных блоков выполняют на монолитной ножевой части колодца, устанавливая арматуру стыков и замоноличивая пустоты после каждого ряда блоков.

Сборные элементы колодцев монтируют с помощью специальных кондукторов, выставляя арматуру, приваривая накладки и бетонируя стыки после установки в кондукторе двух соседних элементов.

Колодцы опускают двумя способами: с водоотливом и без него. В процессе погружения любым из двух способов необходимо постоянно следить за вертикальностью колодца и скоростью его погружения, а при работе без водоотлива – еще и за уровнем грунтовых вод. Перекосы нужно немедленно устранять, выбирая грунт у ножа отстающей стороны. Остановка колодца при достаточной подработке дна свидетельствует о защемлении его верхней части – в этом случае применяют подмыв грунта. Трубы для подачи воды размещают по периметру внешней стороны колодца на равном расстоянии друг от друга. Активными средствами направления крена являются односторонние подмыв и вибропригруз.

Опущенные до проектной отметки колодцы в зависимости от их назначения полностью или частично заполняют бетоном. Сначала бетонируют днище. Его толщину назначают такой, чтобы после затвердения бетона и осушения колодца оно могло выдержать гидростатический напор грунтовых вод.

После приобретения бетоном днища проектной прочности воду откачивают и в осушенном колодце бетонируют обычным способом внутренние конструкции.

При погружении колодцев ниже уровня подземных вод необходимо обеспечить устойчивость их против всплытия, которое может произойти после устройства днища. Проверку колодца на всплытие производят с учетом наиболее высокого уровня подземных вод, когда колодец погружен на проектную отметку и забетонировано днище.

В связи с использованием подземной части колодцев в хозяйственных целях, стены и днище колодца подлежат гидроизоляции. Основными типами являются: торкрет, металлическая, битумная, клеечная и литая асфальтовая гидроизоляция.

Какие существуют пути безопасного погружения опускных колодцев в условиях слабых грунтов и наличия окружающей застройки?

Современные тенденции строительства в условиях городской застройки требуют возведения высотных и многоэтажных зданий с развитой подземной частью.

На основании анализа опыта возведения подземных конструкций с учетом расчетов параметров технологичности выделены следующие преимущества применения монолитных опускных колодцев для устройства ограждений котлованов и фундаментов в условиях слабых грунтов и наличия окружающей застройки:

1. Отсутствие необходимости в применении специализированного дорогостоящего оборудования – буронабивных установок, грейферов и гидравлических фрез, вибрационных погружателей.

2. Бетонирование и армирование стен колодца производится на уровне дневной поверхности с применением современной переставной опалубки.

3. Имеется возможность проводить постоянный контроль качества гидроизоляции, сварных соединений каркаса и прочности уложенного бетона, что гарантирует достаточное качество и сплошность конструкций подземного сооружения.

4. Отсутствует необходимость устройства котлована и ограждения его стенок, что позволяет значительно уменьшить площадь строительной площадки.

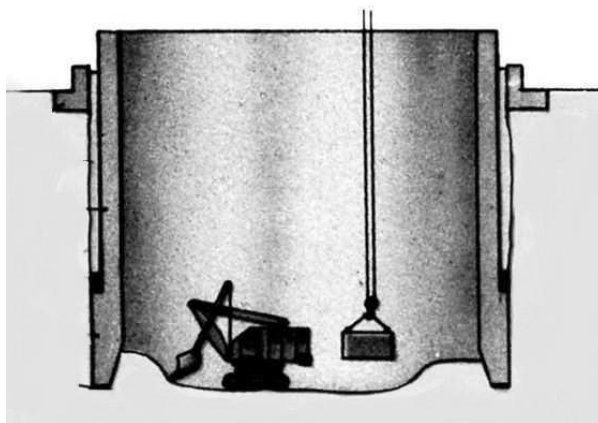


Рисунок 2. Опускной колодец под фундамент

На основании анализа представленных выше решений, был разработан способ, повышающий надежность погружения колодца.

Сущность предлагаемого способа состоит в том, что до начала погружения через каналы малого диаметра в стенах монолитного колодца через каждые 90° устраивают ниже отметки погружения грунтовые анкеры, пропускают анкерные тяги сквозь стены через сквозные продольные отверстия, соединяют их с домкратами, которые устанавливают на верхнем торце стенок колодца.

В промежуточных секторах через каждые 18° устраивают вертикальные трубчатые каналы, в которых перемещаются вибрационные грейферы. Шаг расположения сквозных продольных отверстий и вертикальных трубчатых каналов установлен расчетами. Как показывают расчеты, предлагаемый шаг устройства в стенках колодца сквозных продольных отверстий и установки вертикальных трубчатых каналов соответственно для регулируемого вдавливания и попеременного извлечения грунта позволяют своевременно реагировать на зависание стен колодца и обеспечить высокую скорость и вертикальность погружения.

После выполнения указанных мероприятий производят поярусное задавливание колодца без извлечения грунта из внутреннего пространства. После погружения колодца на проектную отметку все каналы бетонируют или используют в качестве направляющих для устройства буровых свай.

Представленные исследования позволяют заключить об актуальности исследований параметров технологии опускного колодца для возведения подземных конструкций зданий и сооружений. Вопросы надежности погружения в условиях слабых грунтов и наличия окружающей застройки эффективно решаются применением вдавливания с последовательным извлечением грунта вибрационными грейферами через сквозные каналы в стенах колодца.

Актуальность темы возведение подземных и заглубленных сооружений промышленного, коммунального и транспортного назначения приобретает все большее значение. Увлечение объемами строительных работ по объектам подземного хозяйства стимулирует поиск более рациональных и экономически целесообразных конструктивно-технологических решений. При строительстве

очистных сооружений (а также в случае их модернизации) подземные объекты, предназначенные для канализационных насосных станций, возводятся в стесненных условиях. Это связано с осуществлением нового жилищного строительства реализацией надстроек над существующими домами, а так же со строительством промышленных и общественных объектов. Стоимость их возведения составляет 50% от общей стоимости строительномонтажных работ.

Анализ наиболее приемлемых в этих условиях технологий: стена в грунте, котлован со шпунтовым ограждением и опускной колодец – показал абсолютное преимущество последнего.

Однако в процессе погружений колодца возникает опасность деформации окружающего массива грунта. В связи с этим при строительстве подземных сооружений методом опускного колодца чаще всего применяют способы, позволяющие уменьшить зоны обрушения грунта, что дает возможность вести работы вблизи существующих канализационных насосных станций, фундаментов существующих зданий и сооружений.

#### Список литературы:

1. Верстов В.В., Перлей Е.М. Эффективные технологии и оборудование для производства специальных строительных работ//Монтажные и специальные работы в строительстве. 1998. № 4. С.23-25
2. ВНИИГС/ Сборник научных трудов, под ред. Верстов В.В. Рациональная технология производства специальных строительных работ. Л.: 1991. 112 с.
3. ВНИИГС /Сборник научных трудов, под ред. Верстов В.В. Производство специальных строительных работ. Л.: 1987. 128 с.
4. ВНИИГС//Сборник научных трудов, под ред. Верстов В.В. Технология и оборудование для специальных строительных работ. Л.: 1986. 124 с.
5. Воронков Р.В. Передовые методы возведения подземных сооружений на застроенных территориях. Л.: ЛДНТП. 1970. 48 с.
6. <http://bibliotekar.ru>
7. Годес Э.Г., Нарбут Р.М. Водозаборные и очистные сооружения в условиях Севера. Л.: Стройиздат. 1980. 232 с.
8. Доклады 68-й научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета / СПбГАСУ. – В 5 ч. Ч. I.- СПб., 2011. -240 с.

# BIOLOGICAL SCIENCES

УДК: 692.039

**Буриков А.В.**

*Кандидат биологических наук, доцент,  
Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны,  
г. Ярославль*

## ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЙ СТАТУС ДОПРИЗЫВНОЙ МОЛОДЕЖИ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ИЗУЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Burikov A. V.**

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,  
Yaroslavl Higher Military School of Air Defense,  
Yaroslavl*

## VITAMIN-MINERAL STATUS OF PRE-CONSCRIPT YOUTH IN A ONE-YEAR ACTIVITY CYCLE

### **Abstract:**

*The issues of the content of vitamins and minerals in the diet of young people of pre-conscription age in different periods of the academic year are considered. Seasonality of the content of these ingredients in food rations is established.*

### **Аннотация:**

*Рассмотрены вопросы содержания витаминов и минеральных веществ в рационах питания учащейся молодежи допризывного возраста в разные периоды учебного года. Констатирована сезонность содержания данных ингредиентов в пищевых рационах.*

**Key words:** *vitamins, minerals, youth, food ration, consumption, content.*

**Ключевые слова:** *витамины, минеральные вещества, молодежь, пищевой рацион, потребление, содержание.*

Важная роль в окислительно-восстановительных процессах принадлежит аскорбиновой кислоте, которая оказывает благоприятное воздействие на биохимические реакции, протекающие в мышцах, активизирует ферменты, расщепляющие белки, повышает сопротивляемость организма к простудным заболеваниям и т.д. В настоящее время достаточно подробно изучен вопрос о влиянии аскорбиновой кислоты на обмен железа в организме. Установлено, например, что усиление всасывания железа аскорбиновой кислотой обусловлено образованием растворимого комплекса железа в кислой среде желудка.

Потребление аскорбиновой кислоты с пищей в осеннее время года, когда продукты питания наиболее богаты аскорбиновой кислотой, было выше рекомендуемой нормы у юношей на 13%, а у девушек ниже на 26%.

Весной, относительно осени, насыщенность рационов питания аскорбиновой кислотой резко снизилась у всех исследуемых представителей допризывной молодежи: у юношей на 26% ( $P < 0,05$ ), а у девушек на 11% ( $P < 0,05$ ). Между юношами и девушками имелись достоверные различия в потреблении аскорбиновой кислоты в течение всего года. Так, обеспеченность этим витамином юношей, по сравнению с девушками, была выше осенью и весной соответственно на 51,9% ( $P < 0,01$ ) и 38,6% ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, оказалось, что в организме девушек в течение всего периода исследования и в весеннее время у юношей, существует разной степени выраженности С-гиповитаминоз. Отмеченные сезонные колебания потребления аскорбиновой кислоты, а, следовательно, и содержания ее в организме подтверждаются большим количеством наблюдений целого ряда авторов [1]. Подавляющее большинство из них объясняют проявление С-гиповитаминоза в организме в весенние и ранние летние месяцы у практически здоровых людей низким потреблением аскорбиновой кислоты с пищей.

Это подтверждается, в свою очередь, весьма многочисленными сообщениями о том, что при увеличении сроков хранения овощей и фруктов прогрессивно падает содержание в них витаминов, главным образом витамина С. Известно и то, что главными источниками аскорбиновой кислоты являются зеленые части растений (укроп, петрушка, салат, сельдерей, лук и др.), овощи (перец, капуста, томаты и др.), ягоды (черная смородина, крыжовник, рябина, облепиха, шиповник), цитрусовые и другие фрукты. Совершенно очевидно, что именно эти продукты питания являются редкими «гостями» на столах наших школьников в весенние и ранние летние месяцы.

Тиамин (витамин В<sub>1</sub>) является частью ферментов, участвующих в обмене жиров, белков и углеводов. Содержание тиамина в рационах питания допризывной молодежи фактически превышало

норму потребления в течение всего учебного года. Осенью обеспеченность этим витамином была выше необходимой у юношей на 40%, а у девушек на 15%. В весенние месяцы, по сравнению с исходным периодом, обеспеченность тиаминном рациона питания снизилась, но также превышало рекомендуемые нормы у юношей на 27% ( $P > 0,05$ ), а у девушек – на 8% ( $P > 0,05$ ). Достоверной разницы между представителями допризывной молодежи обоего пола в содержании этого витамина в рационах питания не отмечалось.

Достаточную обеспеченность организма тиаминном можно объяснить большой доступностью продуктов, наиболее богатых витамином В<sub>1</sub>, к которым следует отнести ржаной и пшеничный хлеб из муки грубого помола, различные крупы, бобовые, грецкие орехи.

Рибофлавин (витамин В<sub>2</sub>) воздействуя на процессы обмена веществ в организме стимулирует рост и развитие. Он необходим для обеспечения цветового зрения, процессов кроветворения и ряда других физиологических функций. Содержание рибофлавина в рационах питания осенью у юношей оказалось выше на 5%, а у девушек ниже на 20% рекомендуемых норм. Весной потребление рибофлавина сократилось в обеих группах. В конце учебного года старшие школьники испытывали недостаток в этом витамине. Вместе с этими сезонными изменениями имелись достоверные различия в потреблении рибофлавина юношами и девушками. Так, обеспеченность этим витамином юношей была выше, чем у девушек, осенью на 58,3%, а весной на 54,5%.

Девушки, очевидно, меньше употребляли продуктов с высоким содержанием рибофлавина (молоко и молочные продукты, мясо, рыба, яйца, печень, гречневая и овсянная крупа, хлеб) или же эти продукты подвергались тепловой обработке.

Пиридоксин (витамин В<sub>6</sub>) необходим для нормальной функции нервной системы, печени, органов кроветворения, кожи. В осеннее время обеспеченность этим витамином была ниже нормы у юношей на 10%, а у девушек – на 31%. Весной, по сравнению с осенью, имелась направленность к снижению потребления пиридоксина у юношей на 5% ( $P > 0,05$ ), а у девушек на 13% ( $P > 0,05$ ). Дефицит этого витамина в весеннее время у юношей составил 15%, а у девушек 44%. Вместе с этим насыщенность рационов питания пиридоксином у юношей была достоверно выше, чем у девушек: осенью эта разница составила 63,6%, а весной – 88,8%.

Это можно, по-видимому, объяснить тем, что юноши больше потребляли продукты питания, наиболее богатые витамином В<sub>6</sub>, к которым относятся не только мясные продукты, но и такие как горох, крупы (гречневая, перловая, ячневая), картофель.

Таким образом, обеспеченность витаминами суточных рационов питания у всех испытуемых, в большинстве случаев, была ниже рекомендуемой физиологической нормы (исключение составляет потребление тиаминном всеми допризывниками как весной, так и осенью, рибофлавина, аскорбиновой

кислоты, пиридоксина юношами в осеннее время года). Однако, поскольку при недостатке в рационах питания белков в организме нарушается усвоение витаминов группы В и аскорбиновой кислоты, поэтому может возникнуть и витаминная недостаточность, даже при условии избыточного поступления витаминов с пищевым рационом.

Многие элементы в виде минеральных солей, ионов, их комплексных соединений входят в состав живой материи и являются незаменимыми нутриентами, которые должны ежедневно потребляться с пищей. Минеральные элементы находятся в организме в неодинаковом количестве и в разных формах соединений. Содержание некоторых из них может быть значительным (макроэлементы) и достигать нескольких граммов. К числу этих нутриентов относятся калий, кальций, магний, фосфор.

Около 90% калия находится внутри клеток. Он вместе с другими солями обеспечивает осмотическое давление, участвует в регуляции водно-солевого обмена, способствует выведению воды, а, следовательно, и шлаков из организма, поддерживает кислотно-щелочное равновесие внутренней среды организма, участвует в регуляции деятельности сердца и других органов.

Калий не является дефицитным нутриентом и при разнообразном питании недостаточность его не возникает. В наших исследованиях количество калия в рационах питания в каждой группе оказалось, примерно, одинаковым в разное время года, но существенно ниже рекомендуемых норм у девушек и несколько выше у юношей. У девушек поступление калия с пищей было ниже физиологической потребности: осенью на 39% ( $P < 0,05$ ), а весной – на 44% ( $P < 0,05$ ). Вместе с тем юноши потребляли калия достоверно больше, чем девушки, осенью на 44,3%, а весной – на 47,9%, что составило от физиологической потребности соответственно 47% и 51%.

Известно, что большая часть калия поступает в организм с растительными продуктами. Богатыми источниками его являются урюк, чернослив, изюм, морская капуста, фасоль, горох, картофель и другие овощи и плоды. Мало калия содержится в сметане, рисе, хлебе из муки высшего сорта. В связи с этим можно предположить, что более выраженный дефицит калия у девушек, по сравнению с юношами, обусловлен не только меньшей потребностью организма в этом минерале, но и недостаточным разнообразием продуктов в суточном рационе питания.

Кальций является одним из наиболее распространенных компонентов организма человека. Это основной структурный компонент костей; он входит в состав ядер клеток, клеточных и тканевых жидкостей, необходим для свертывания крови. Кальций выполняет не только пластические функции, но и влияет на многие биохимические и физиологические процессы в организме. Кальций относится к трудно усвояемым элементам.

Обеспеченность организма кальцием была неодинаковой у обследуемых групп допризывной молодежи. Если у юношей потребление этого нутриента как осенью, так и весной находилось, примерно, на одном уровне и соответствовало

физиологической потребности, то у девушек обеспеченность этим элементом составила осенью лишь 61%, а весной – 59%.

Такую стабильность обеспеченности организма кальцием в течении года можно, скорее всего, объяснить относительно постоянным потреблением продуктов богатых данным нутриентом (молоко и молочные продукты). Девушки же, по-видимому, мало потребляли данные продукты питания [2, с. 20].

Магний необходим для активности ряда ключевых ферментов, обеспечивающих метаболизм. Магний участвует в поддержании нормальной функции нервной системы и мышцы сердца, оказывает сосудорасширяющее действие, повышает активность кишечника, что способствует выделению шлаков.

Наши исследования показали, что содержание магния в суточных рационах питания в обеих группах, как осенью, так и весной, было несколько выше рекомендуемого уровня потребления этого элемент. Избыток потребления магния юношами осенью и весной составил 8% и 19%, а у девушек соответственно 7% и 6%. Достоверных различий между обследованными группами в обеспеченности этим нутриентом не обнаружено.

Фосфор принимает участие во всех процессах жизнедеятельности организма: синтезе и расщеплении веществ в клетках; регуляции обмена веществ; входит в состав нуклеиновых кислот и ряда ферментов; необходим для образования АТФ. Соединения фосфора содержатся во всех клетках организма.

Наши исследования показали, что количество фосфора в суточных рационах питания юношей и девушек существенно различалось. Так, в осенний период у юношей наблюдался незначительный избыток поступления фосфора в организм с пищей на 3% ( $P > 0,05$ ), а у девушек, наоборот, имелся значительный его дефицит, который составил 36% от нормы. Весной, при большой умственной нагрузке, в период подготовки и сдачи экзаменов, когда повышается потребность организма в фосфоре, количество его в рационах питания имело тенденцию к уменьшению в обеих группах на 4% ( $P > 0,05$ ).

Следует отметить, что у юношей, по сравнению с девушками, обеспеченность этим минеральным элементом была достоверно выше: осенью на 43,3%, а весной - на 55,3%. Это говорит о том, что у девушек на низком уровне находится потребление рыбы и мясных продуктов, свежих овощей, фруктов и ягод; вместе с тем в некотором избытке потребляется хлеб, хлебопродукты, крупы, макаронные изделия и бобовые.

Таким образом, в результате наших исследований можно сделать следующие выводы:

1. Потребление аскорбиновой кислоты, рибофлавина и пиридоксина, калия, кальция, и фосфора у девушек было значительно ниже рекомендуемых норм как осенью, так и весной.

2. Содержание аскорбиновой кислоты, рибофлавина, калия, кальция и фосфора в пищевых рационах у юношей оказалось выше, а пиридоксина ниже физиологической потребности.

3. Насыщенность суточных рационов питания магнием у представителей допризывной молодежи была выше рекомендуемой нормы для данного возраста.

4. У допризывников наблюдалось снижение количества большинства пищевых веществ (исключение составило потребление магния юношами) в весенний период, по сравнению с осенью из-за снижения их содержания в продуктах питания, уменьшения объема потребляемой пищи и однообразности продуктовых наборов в течение года.

#### **Список литературы.**

1. Буриков А.В. Оценка состояния фактического питания и иммунологической реактивности старших школьников // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ярославль, 2000.

2. Буриков А.В. Результаты некоторых показателей здоровья подростков в результате сезонного изучения // Материалы 44 Международной научной конференции «Актуальные проблемы в современной науке и пути их решения». Электронный формат журнала Евразийский союз ученых (ЕСУ), № 11 (44)/2017, 1 часть, С.19-21.

*Костенков Евгений Александрович*  
БГТУ «Военмех» имени Д.Ф. Устинова

## ВИТАМИН «С» В ПРОДУКТАХ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

*Kostenkov Eugene Alexandrovich*  
BSTU "Voennmekh" named after D. F. Ustinov

### VITAMIN «C» IN FOODS OF PLANT ORIGIN

#### **Аннотация**

*В данной работе мы определили содержание витамина «С» в продуктах питания растительного происхождения. Также сравнили овощи, ягоды и фрукты и приобретенные в торговой сети города и выращенные на дачных участках горожан на содержание витамина «С». В статье приводятся результаты исследований, проведенных в лабораторных условиях.*

#### **Abstract**

*In this paper we have determined the content of vitamin "C" in food of plant origin. Also compared vegetables, berries and fruits and purchased in the retail network of the city and grown in the suburban areas of citizens for the content of vitamin "C". The article presents the results of studies conducted in the laboratory.*

**Ключевые слова:** *витамины, витамин «С», продукты растительного происхождения, йодометрия.*  
**Key words:** *vitamins, vitamin "C", vegetable products, iodometry.*

Витамин «С» (аскорбиновая кислота) - ценный антиоксидант, способствующий нейтрализации свободных радикалов, но это также важнейшее витаминное средство многофункционального действия. Витамин «С» обеспечивает реагирование иммунной системы в борьбе с бактериями и вирусами. Современные российские нормы суточного потребления витаминов предписывают 70–90 мг витамина «С» ежедневно. В значительных количествах этот витамин содержат только фрукты и овощи. Поскольку потребление витамина «С» непосредственно влияет на состояние здоровья человека, а на растущий организм подростков в особенности, то знать, сколько мы употребляем его в пищу, безусловно, важно и актуально. Поэтому мы решили исследовать продукты питания, выращенные на дачных участках горожан и приобретенные в торговой сети города на содержание витамина «С». Целью нашего исследования было определить, с каким содержанием витамина «С» используют продукты питания растительного происхождения горожане города. Были поставлены следующие задачи: выяснить, какое количество витамина «С» содержат свежие овощи и фрукты, выращенные на дачах и приобретенные в торговой сети города и узнать, есть ли разница по содержанию витамина «С» в овощах и фруктах выращенных на личных участках и приобретённых в торговой сети города.

Работа проводилась в 2016- 2018 годах на территории г. Череповца с продуктами, выращенными на дачах и приобретенными в торговой сети города. Для исследований использовался метод йодометрии и проводился сравнительный анализ. Гипотеза исследования: содержание витамина «С» должно быть больше в свежих собранных овощах и фруктах. Новизна исследования заключается в том, что количество витамина «С» определяется непосредственно в тех продуктах, которые используются в

пищу горожанами. Кроме того, сравнивается содержание витамина «С» в продуктах, купленных в магазине и выращенных на личных участках. Работа имеет практическое применение, так как исследуется качество продуктов растительного происхождения, употребляемых в пищу, на содержание в них витамина «С».

Работа проводилась на территории Вологодской области. Овощи и фрукты привозились с личных участков (дач) Кирилловского и Шекснинского районов, покупались в торговой сети (рынки, магазины, аптеки г. Череповца) в разное время года.

Климат в Вологодской области умеренный со сравнительно теплым коротким летом и продолжительной зимой. Суровость климата возрастает с запада на восток. Среднегодовая относительная влажность воздуха изменяется в пределах 78 – 81 %. Область расположена в зоне избыточного увлажнения. Летние осадки чаще всего носят ливневый характер и нередко сопровождаются грозами, осенние и зимние осадки выпадают преимущественно в виде затяжных дождей и снегопадов. Суровая зима сопровождается промерзанием почвы на 0,5-0,7м при максимальных значениях 1,2м. Преобладают ветры западного и южного направлений. Продолжительность вегетационного периода составляет 150 дней [2].

Климат нашей области рискован для выращивания фруктов и овощей (весной случаются поздние, а осенью ранние заморозки, почвы переувлажняются, органические вещества вымываются) Таким образом, в торговой сети вплоть до летнего периода преобладают привозные продукты, пролежавшие в овощехранилищах длительное время.

Для исследования витамина С использовался метод йодометрии. Йодометрия - распространенный метод с использованием окислительно-восстановительных реакций [1].

Чтобы узнать, сколько витамина «С» содержится в 100г продукта (например, капусты), берется навеска весом 2 грамма. 2 г капусты натираются на тёрке в чашке Петри или мелко нарезаются

и растираются в ступке, добавляются 10 мл раствора HCl. Полученная смесь фильтруется через вату. К экстракту добавляется 1 мл жидкого крахмального клейстера, после чего проводится титрование йодом (рис.1). [3].



Рис. 1. Исследование яблока на содержание витамина «С»

Для проведения исследований овощи и фрукты покупались в магазинах и на рынках г. Череповца, привозились с личных подсобных участков.

Для проведения исследования проверены на содержание витамина «С» овощи, ягоды и фрукты 20 наименований.

Содержание витамина «С» в проверенных нами овощах, ягодах и фруктах колеблется (таб. 1) от 2 мг (в картофеле и моркови) до 560 мг (в шиповнике) на 100 граммов продукта (рис.2). Довольно

много витамина «С» в репчатом луке, капусте белокочанной, цитрусовых (лимоне, апельсине), клюкве. Но чемпионом является шиповник. Содержание витамина в овощах разных сортов так же различается. Например, в белом репчатом луке витамина «С» значительно больше, чем в красном репчатом луке. Среди проверенных цитрусовых (апельсин, мандарин, лимон) лидирует лимон.



Рис. 2. Содержание витамина «С» в овощах и фруктах

Сравнили количество витамина «С» в продуктах, приобретенных в торговой сети города и выращенных на даче. Примером является капуста белокочанная (сорт «Слава»). Разница в содержании витамина «С» между домашней и «магазинной»

составляет 18 мг на 100г продукта (больше в 5,5 раза) в пользу выращенной на личном участке (таб. 1). Исследования проводились в ноябре. Возможно, капуста из торговой сети города раньше срезана или выращена в худших условиях.

Таблица 1.

№	Название продукта	Кол-во витамина С в 2г. продукта (мг)	Кол-во витамина С в 100г продукта(мг)	Примечание
1	Яблоко (Голд)	0,12	6	Свежее, приобретено в марте 2011г. на рынке.
2	Морковь	0,04	2	Свежая, приобретена в апреле 2011г. на рынке.
3	Картофель	0,04	2	Выращен на даче пролежал 7 месяцев.
4	Банан (крупный)	0,2	10	Свежий, приобретен в апреле 2011 на рынке
5	Банан (мелкий)	0,4	20	Свежий, приобретен в апреле 2011 на рынке
6	Огурец (тепличный)	0,047	2,35	Свежий, с рынка
7	Капуста белокочанная (ранняя)	0,08	4	Сентябрь 2011, выращена на даче
8	Слива	0,3	15	Выращена на даче
9	Шиповник свежий	11,2	560	Октябрь 2011 собран на ул. Сталеваров
11	Шиповник (мороженный)	7,3	365	Октябрь 2011 заморожен в холодильнике
12	Шиповник сушёный	2,9	145	Октябрь 2011 засушен в лабораторных условиях
13	Шиповник сушёный	1,75	87	Октябрь 2011 куплен в аптеке
14	Лук репчатый белый	0,8	40	Ноябрь 2011 выращен на даче пролежал 3 месяца
15	Лук репчатый красный	0,63	32	Ноябрь 2011 выращен на даче пролежал 3 месяца
16	Яблоко свежее	0,16	8	Октябрь 2011 приобретено в торговой сети города
18	Морковь свежая	0,12	6	Октябрь 2011 приобретена в торговой сети города
19	Лимон свежий	0,6	30	Октябрь 2011 приобретен в торговой сети города
20	Клюква	1,27	63,4	Ноябрь 2011 собрана на болоте Череповецкого района пролежала 2,5 мес.
21	Капуста белокочанная	0,0792	3,96	Свежая, приобретена в ноябре 2011г. на рынке.
22	Капуста белокочанная	0,43	22	Ноябрь 2011 выращена на даче, пролежала 2 месяца
23	Капуста белокочанная квашенная	0,28	14	Ноябрь 2011 заквашена в домашних условиях
26	Мандарин	0,24	11,9	Май 2012г магазин
27	Апельсин	0,48	23,8	Май 2012г магазин
28	Яблоко (антоновка)	0,16	8	Сентябрь 2012г сад Шекснинский район
29	Яблоко	0,08	4	Дача Череповецкого района сентябрь 2012г
30	Рябина обыкновенная - ягоды	0,95	47,52	Октябрь 2013г г. Череповец ул. Сталеваров
31	Лук Репка белый (свежий)	0,16	8	Октябрь 2013г. Выращен в Шекснинском районе
35	Гранат	0,55	28	Октябрь 2013 г приобретен в торговой сети г. Череповца

36	Виноград белый	0,36	18	Октябрь 2013 г приобретен в торговой сети г. Череповца
37	Виноград красный	0,2	10	Октябрь 2013 г приобретен в торговой сети г. Череповца
38	Киви	1,86	93,1	Октябрь 2013 г приобретен в торговой сети г. Череповца
39	Апельсин «Морокко»	0,71	35,6	Март 2013 г приобретен в торговой сети г. Череповца
40	Апельсин «Морокко»	0,59	29,7	Октябрь 2013 г приобретен в торговой сети г. Череповца
41	Яблоко «Симиренко»	0,16	8	Март 2013 г приобретен в торговой сети г. Череповца
42	Яблоко «Симиренко»	0,47	23,7	Октябрь 2013 г приобретен в торговой сети г. Череповца

Итак, изучены на содержание витамина «С» выращенные на дачах и приобретенные в торговой сети города овощи и фрукты 20 наименований, проведен 41 анализ методом йодометрии. Содержание витамина «С» колеблется от 2 мг (картофель, морковь) до 560 мг (шиповник) на 100 г продукта. Содержание витамина «С» в продуктах одного вида различно. Оно больше в овощах, выращенных на личных участках, чем в продуктах, приобретённых в торговой сети города.

УДК 57.084: 59.002

#### Список литературы и использованных источников

1. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. 2008. URL: <http://www.protect.gost.ru> (дата обращения: 03.12.2017).
2. Плавинский В.А. Почвы Вологодской области, их классификация и свойства: Учебное пособие. – Вологда, ВоГТУ, 2007.
3. Пустовалова Л. П. Практикум по биохимии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999

*Хацаева Р. М.*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, РФ*

### ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ БИОДОБАВОК НА РАЗВИТИЕ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ ПЕРЕПЕЛОВ

*Khatsaeva R. M.*

*A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, RF*

### INFLUENCE OF ORGANIC DIETARY SUPPLEMENTS ON DEVELOPMENT OF THE CARDIAC MUSCLE OF DERSPECTS

#### Аннотация

*В статье показано положительное влияние на развитие сердечной мышцы перепелов породы Техаский фараон применения в качестве биологической добавки гидропонной пшеницы и водного раствора астрагала. С помощью методов гистологии были выявлены общие закономерности развития морфофункциональных структур сердечной мышцы и особенности, выразившиеся в большем их развитии у опытной группы по сравнению с контрольной группой. Этот факт позволяет сделать вывод о правомерности использования данных органических биодобавок для стимуляции роста и развития продуктивных качеств перепелов, что, несомненно, имеет как теоретическое, так и практическое значение для решения проблем продовольственной программы и ее безопасности.*

#### Abstract

*The article shows the positive effect on the development of the cardiac muscle quails of the Texas Pharaoh breed as a biological supplement of hydroponic wheat and astragalus aqueous solution. Using the methods of histology, general patterns of development of morphofunctional structures of the cardiac muscle and features revealed in their greater development in the experimental group as compared to the control group were revealed. This fact allows us to conclude that the use of these organic dietary supplements is legitimate for stimulating growth and development of the productive qualities of quails, which undoubtedly has both theoretical and practical importance for solving the problems of the food program and its safety.*

**Ключевые слова:** перепела, выращивание перепелов, кормление перепелов, биодобавки, развитие перепелов, сердечная мышца перепелов

**Key words:** quail, quail rearing, quail feeding, dietary supplements, quail development, cardiac muscle quail

Органическое птицеводство в настоящее время является перспективным и актуальным направлением сельскохозяйственной практики. Для максимальной реализации генетического потенциала птицы необходимо полноценное сбалансированное кормление с использованием биологически активных добавок. Широкое использование производителями на протяжении многих лет кормовых антибиотиков и стимуляторов роста, негативно влияющих на здоровье людей и загрязняющих окружающую среду, вызывает большую тревогу. В этой связи многие страны ввели запрет на использование многих кормовых добавок и антибиотиков.

Необходимость получения экологически чистой продукции, побуждает производителей кормовых смесей использовать натуральные добавки в виде смесей трав и экстрактов растений, обладающих различными свойствами. В этой связи большой популярностью стали пользоваться фитобиотические препараты на основе эфирных масел, экстрактов трав и специй.

Одним из самых рентабельных направлений птицеводства, связанное с высокой пищевой ценностью получаемой продукции и сравнительно небольшой трудоемкостью выращивания признано перепеловодство. Продукция перепеловодства пользуется возрастающим спросом, особенно в диетическом и лечебном питании, но полностью он не удовлетворяется. Имеются по технологиям содержания и кормления перепелов [1, 2, 4]. Ведутся исследования по применению различных биодобавок и их производства [3, 5]. Разрабатываются и применяются различные инновационные технологии выращивания перепелов как в домашних, так и в промышленных условиях [6, 7].

Однако недостаточно освещены биологические аспекты развития перепелов разных пород и влияния на них условий содержания и кормления. Интенсификация современного птицеводства должна основываться на знании биологических особенностей развития различных пород птиц, их содержания, кормления, а также влияния на их развитие различных методов стимуляции.

В связи с этим изучение морфофункциональных закономерностей и особенностей развития органов птиц и их адаптационных механизмов при различных условиях кормления и условий содержания становится одной из фундаментальных проблем современной биологической науки.

Очевидно, что поиск безопасных и эффективных биологических методов стимуляции роста и развития продуктивных качеств птиц, является особенно актуальным и имеет не только теоретическое, но и огромное практическое значение для решения проблемы продовольственной безопасности.

Нами предпринято проведение многосторонних сравнительных морфофункциональных исследований органов перепелов с в связи с применением фитоактивных веществ для выявления возможности их внедрения в производство

экологически безопасных и оптимальных стимуляторов роста и развития.

В качестве объектов исследования были выбраны перепела породы Техасский фараон. Кроме перспективности выращивания этой породы птиц мясного направления, на обоснованность выбора объекта исследования повлияли и физиологические особенности перепелов – короткий срок инкубации яиц, скороспелость, быстрый рост и высокая жизнеспособность, что в совокупности делает их удобным объектом для научных исследований.

Настоящая работа, являясь частью многосторонних исследований, посвящена сравнительному морфологическому изучению сердечной мышцы 60-дневных перепелов породы Техасский фараон, употреблявших с целью повышения эффективности технологии получения мяса и улучшения его качества, водный раствор астрагала и гидропонную пшеницу.

Опыт был проведен на базе кафедры нормальной и патологической анатомии и физиологии Горского ГАУ. Были сформированы контрольная и опытная группы, по 60 особей в каждой. Обе группы в период исследований находилась в аналогичных условиях кормления и содержания. Рацион контрольной группы включал в себя стандартные кормосмеси, сбалансированные по питательности и энергетической ценности и воду без добавок. В рацион опытной группы была введена гидропонная пшеница и водный раствор астрагала. Приготовление водного раствора астрагала осуществлялось методом запаривания 20 г измельченного сырья в 100 мл воды.

Гистологические исследования проводились в лаборатории морфологических адаптаций позвоночных ИПЭЭ им А.Н. Северцова РАН на базе Центра коллективного пользования ИПЭЭ с использованием новейших методов проводки проб и их заливки в блоки. Образцы тканей сердечной мышцы для гистологических исследований фиксировали в 10% формалине. Гистологические препараты изготавливали по стандартным методикам [8] с использованием полуавтоматического специализированного гистологического оборудования фирмы Medite (ФРГ): гистопроектор ТРС-15, заливочная станция TES-99, микротом Meditome M 530. Срезы толщиной 5 мкм последовательно окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином. Фотографирование срезов образцов на гистологических препаратах производили при помощи моторизованного микроскопа Keyence Biorévo BZ-9000 (Япония).

Результаты исследований выявили общую закономерность строения стенки сердца у обеих сравниваемых групп перепелов, заключавшееся в последовательном расположении оболочек стенок: эпикард – наружная оболочка, миокард – средняя и эндокард – внутренняя (рис. 1 А, Б).

Миокард состоял из функциональных волокон, которые образуются при соединении концов кардиомиоцитов (рис. 1 А, Б, 2 А, Б).

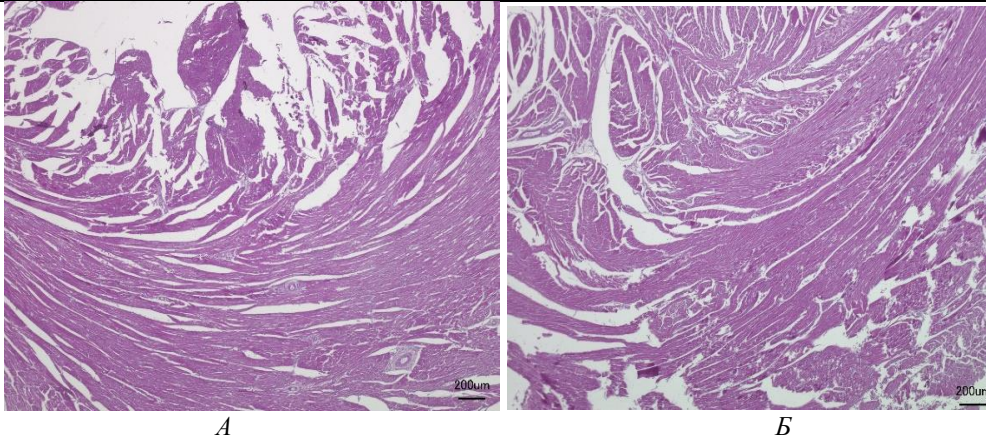


Рис. 1. Стенка сердца 60-дневных перепелов, А – контроль, Б – опыт. Ув. 4.

Кардиомиоциты имели цилиндрическую форму. В центре кардиомиоцита располагалось 1-2 овальных, обычно полиплоидных, ядра. От боковой поверхности кардиомиоцитов отходили отростки –

мышечные анастомозы, соединенные с боковыми поверхностями кардиомиоцитов соседнего функционального волокна (рис. 3 А, Б, 4 А, Б).

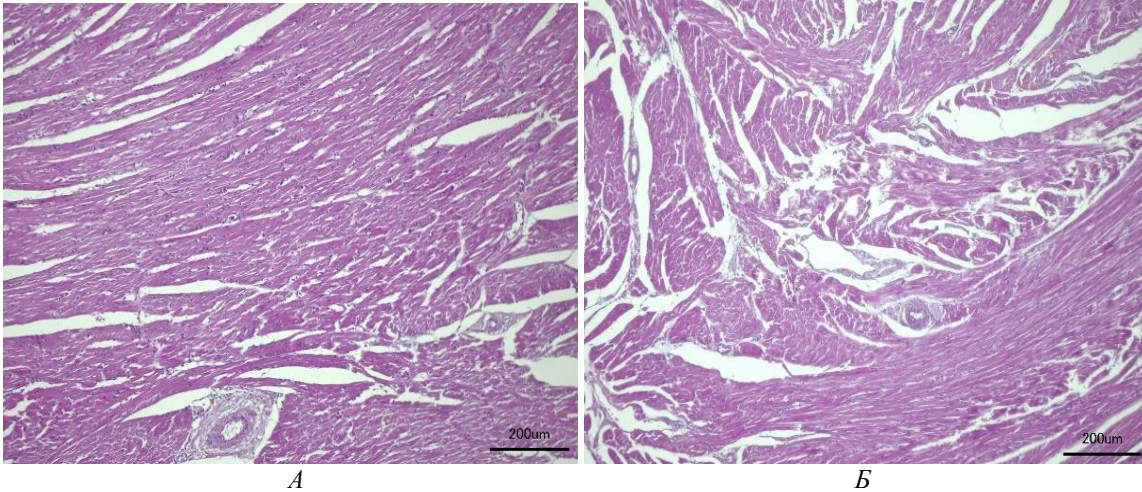


Рис. 2. Структура миокарда сердца 60-дневных перепелов, А – контроль, Б – опыт. Ув. 10.

Наряду с общими закономерностями в строении, у перепелов опытной группы стенка сердца имела определенные морфофункциональные изменения.

В целом, толщина стенки сердца у них была больше, чем у контрольной группы (рис. 1 А, Б).

Кардиомиоциты были более толстыми, а соединительнотканые волокна, между ними – более развитыми (рис. 1 А, Б, 2 А, Б). У перепелов опытной группы кровеносные сосуды, расположенные между кардиомиоцитами, были более полнокровными, в них плотно располагались форменные элементы крови (рис. 3 А, Б).

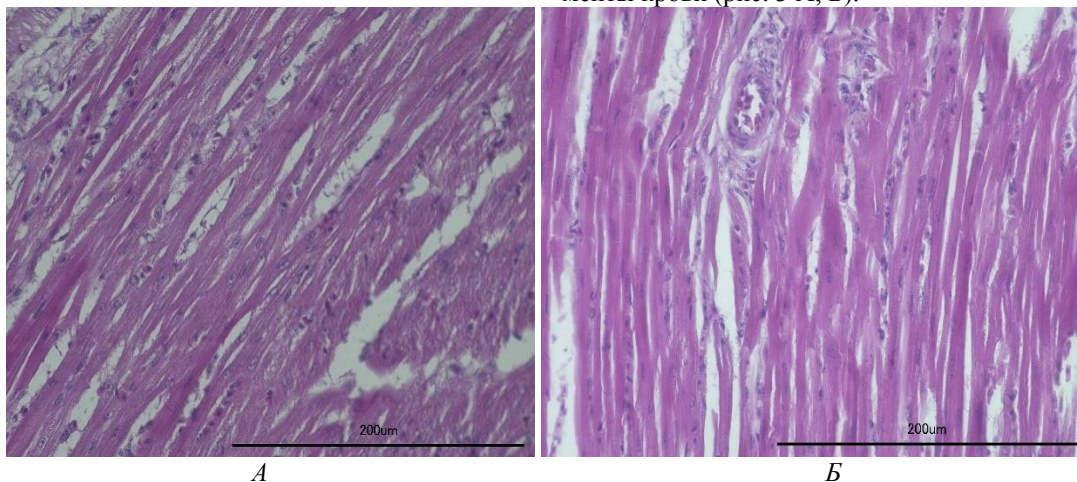


Рис. 3. Строение мышечных волокон миокарда сердца 60-дневных перепелов, А – контроль, Б – опыт. Ув. 40.

Межмышечная соединительная ткань развита больше и в ней больше кровеносных сосудов и лимфоидных клеток (рис. 4 А, Б)

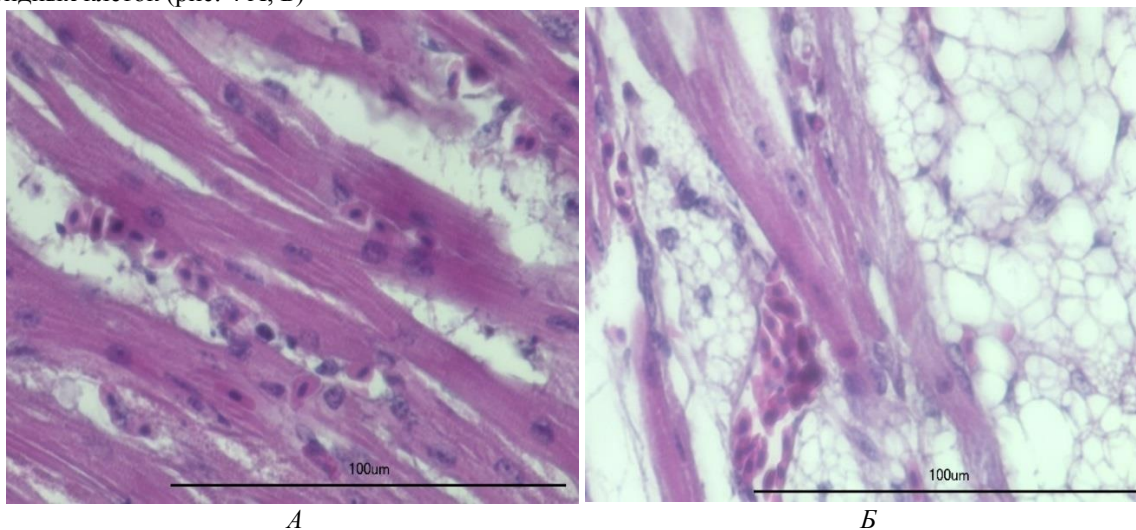


Рис. 4. Структура мышечных волокон и межмышечной соединительной ткани миокарда сердца 60-дневных перепелов, А – контроль, Б – опыт. Ув. 100.

Большая развитость мышц сердечной стенки у опытной группы перепелов, в отличие от контрольной, обеспечивалась образованием новых мышечных волокон, их утолщением, большей развитостью межмышечной соединительной ткани и большей развитостью кровеносных сосудов и их кровенаполнением (рис. 3 А, Б, 4 А, Б).

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что использование органических биодобавок в виде гидропонной пшеницы и водного раствора астрагала рацион перепелов породы Техасский фараон в качестве природного фитостимулятора благоприятно отразилось на метаболических процессах и способствовало стимулированию роста и развития сердечной мышцы. Эти сведения коррелируют с полученными нами данными по положительному влиянию этих биодобавок на развитие грудной мышцы. Это позволяет рекомендовать гидропонную пшеницу и водный раствор астрагала в качестве безопасной и эффективной биодобавки в рацион при выращивании перепелов мясного направления.

#### Список литературы

1. Афанасьев, Г.Д. Племенная работа в перепеловодстве // Птицеводство. – 1991. – №12. – С. 38-39.
2. Куликова Н.И. Основы Животноводства / Н.И. Куликова, О.Н. Еременко, А.О. Малахова

//Учебно-Метод. Пособие. Краснодар: Куб ГАУ, 2014. – 362 с.

3. Околелова Т.М. Актуальные проблемы применения биологически активных веществ и производства премиксов [Текст] / Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, С.А. Молоскин, Д.М. Грачев. – Сергиев Посад. 2002. – 282с.

4. Петраш, М.Г. Птицеводство России. История. Основные направления. Перспективы развития [Текст] / М.Г. Петраш, И.И. Кочиш, И.А. Егоров и [др.]. – М.: Колосс. 2004 – 297 с.

5. Петровнин С.В. Технологические приемы улучшения воспроизводительных качеств мясных перепелов при клеточном содержании: Автореф. дис. канд. с.-х. наук/МСХА/М., 2001. – 16 с.

6. Фисинин В.И. Птицеводство России в 2011 году: состояние и перспективы инновационного развития до 2020 года //Материалы XVII Международной конференции ВНАП. – Сергиев Посад. – 2012. С. 7 - 17.

7. Харчук Ю. И. Разведение и содержание перепелов // Ростов-на-Дону: Феникс. 2005. – 54 с.

8. Хацаева Р.М. Морфофункциональное изучение органов пищеварения полорогих (Bovidae) // Методические рекомендации. М.: «Тов-во научных изданий КМК», 2017. – 96 с.

Цаценко Л.В.

Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. ТрубилинаАРБУЗ С ЧАЛМОВИДНОЙ ФОРМОЙ ПЛОДА – ИСТОРИЯ, ИКОНОГРАФИЯ И  
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРИЗНАКА

Tsatsenko L.V.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

WATERMELON WITH TURBANOFORMIS FORM OF FRUIT - HISTORY, ICONOGRAPHY AND  
DISTRIBUTION OF THE SIGN**Аннотация:**

В статье рассматривается история распространения признака – чалмовидная форма плода тыквы. Показаны представители разных видов семейства тыквенных с данным признаком. В качестве метода взят иконографический анализ – анализ по образу. На основе метода сравнения и анализа впервые установлено наличие чалмовидной формы плода у арбуза. Показано, что эволюция признака связана с многообразием проявления пола, при этом различные представители рода этого семейства находятся на разных ступенях эволюции. Отмечено, что изменчивость и параллелизм в изменчивости по признаку «чалмовидный плод» близких видов становится все более полной, согласно закону гомологичных рядов наследственной изменчивости.

**Abstract:**

The article deals with the history of the distribution of the trait - the turbaniformis form of the fruit. Representatives of different species of the pumpkin family are shown with this sign. As a method, iconographic analysis, analysis by image is taken. Based on the method of comparison and analysis, the presence of the turbaniformis form of the fetus in watermelon was first established. It is shown that the evolution of the trait is related to the diversity of the manifestation of sex, while various representatives of the genus of this family are at different evolution. It is noted, then the parallelism in variability on the basis of the «turbaniformis fruit» of close species, and this variability is becoming more complete, according to the law of homologous series of hereditary variability.

**Ключевые слова:** полунижняя завязь, закон гомологичных рядов наследственной изменчивости, чалмовидный огурец, дыня, арбуз, патиссон, тыква, иконографический анализ

**Keywords:** semi-negative ovary, the law of homologous series of hereditary variability, turbaniformis cucumber, melon, watermelon, squash, pumpkin, iconographic analysis

Плоды тыквенных культур с чалмой встречаются с давних времен. Термин чалмовидная форма плода происходит от китайского подвида *Cucurbita maxima* обладающего формой тыквы, напоминающей тюрбан – восточный головной убор, второе название которого – чалма. Подвид *Cucurbita maxima* встречается в культуре местных жителей Китая и Тибета, обнаруженные в Европе сорта данного подвида используются в качестве декоративного растения [4,8,9]. Такие растения характеризуются сплюснутым плодом. В данный подвид входят четыре разновидности: *C. maxima var. Turbankurbis*; *C. maxima var. rouge* Naud, *C. maxima var. rubra constricta* Harz.; *C. maxima var. nouvebresil* Naud.; *C. maxima var. costricta* Alef., *C. maxima var. rubra erithrocarpa* Nazr [5].

Таким образом, чалмовидные формы тыквенных нашли широкое распространение в культуре. Однако, из-за оригинального строения плода, связанного с полунижним типом завязи, остается не до конца изученным вопрос количества представителей семейства тыквенных, которые имеют данный признак.

Целью наших исследований являлось изучение тыквенных культур, характеризующихся чалмо-

видной формой плода, путем анализа их изображений в научной иллюстрации и произведениях искусства.

Для решения поставленной цели, за период проведения исследования с 2014 по 2018 год, была собрана база образов, которая охватывает 189 изображений тыквенных культур с чалмовидной формой плода.

История растений включает в себя использование мультидисциплинарного подхода с акцентом на ботанику, агрономию, кулинарию, филологию и археологию. В последнее время добавился и еще такой подход, как использование иконографии и литературы. Последний подход ярко был представлен Джеником и Пэрисом [10–12]. Иконография, как инструмент для изучения истории растений, используется с целью углубленного понимания деталей. По иллюстрациям растений в книгах, манускриптах, живописи, мозаике и других формах художественного представления образа растений, можно узнать о распространении, применении, видовом разнообразии, а в нашем случае и об эволюции видовых форм.

Ранее, в ходе наших исследований, с помощью иконографического анализа чалмовидных форм тыквенных культур, были отмечены особенности

распространения данного признака. Формы, обладающие признаком «чалмовидная форма плода» обнаружены у растений огурца с полунижней завязью и гермафродитным цветком, короткоплодной или шароплодной тыквиной, *Cucumis sativus*, ssp. *hermafroditus* Fil., а также у форм с продолжающимся эволюционным процессом. Чалмовидные формы плода тыквы обнаружены у двух подвидов *C. maxima*: китайского и американского; у патиссона *Cucurbita pepo* var. *Patisson* Fil. [13,14]. Дыни с чалмовидной формой плода *C. melo* на сегодняшний день сошли с рынка. В прошлом веке они были широко распространены, однако современные сорта превосходили их по вкусовым качествам. Формы, обладающие признаком «чалмовидная форма плода» обнаружены у растений огурца с полунижней завязью и гермафродитным цветком, короткоплодной или шароплодной тыквиной, *Cucumis sativus*, ssp. *hermafroditus* Fil., а также у форм с продолжающимся эволюционным процессом. Сегодня успешно возделываются в США сорта чалмовидных огурцов: Лемон (Lemon), Капитал (Capital) и Хрустальное яблоко (Cristal apple) [6,7,9]. Данные сорта используются как закусовые, мякоть их нежная и сочная. Для засолки они не пригодны.

Больше всего в мире распространены тыквы с чалмой, большая часть из них используется в декоративных целях, для украшения витрин, различных праздников. Выведены сорта с голубой, зеленой, оранжево-желтой и белой окраской тыквин.

Впервые на параллелизм признака – чалмовидная форма плода обратил внимание Н. И. Вавилов в своей работе «О межродовых гибридах дынь, арбузов и тыкв. К проблеме захождения видовых и родовых систематических признаков» (1987). Из экспедиции по Монголии он привез чалмовидные тыквенные: тыква *Turbaniformis* Al. N 44 *Cucurbita maxima* Duch.; дыня Burrell's Henderson N 428 *Cucumis melo* L.; огурец монгольский Pyres N 448 *Cu-*

*cumis sativus* L. Согласно закону гомологичных рядов наследственной изменчивости присутствие у различных представителей тыквенных культур чалмовидных плодов указывает на параллелизм в изменчивости [1,2].

Разнообразие тыквенных культур по типу завязи указывает на эволюционный процесс, который связан с разными типами цветков. Наличие гермафродитных цветков встречается более чем у двух третей растений, на долю двудольных растений приходится 71%, доля двудомных составляет 4%, 21% – полигамные [10].

Семейство Cucurbitaceae характеризуется многообразием в проявлении пола, особенностью данного семейства является то, что представители его родов находятся на разных ступенях эволюции. Так, растения арбуза *Cucumis melo* L., являются, в основном, растениями с мужскими и гермафродитными цветками, в то время как у огурца *Cucumis sativus* L. и других видов тыквенных культур, в большинстве случаев, встречаются растения с мужскими и женскими цветками. У таких растений как переступень двудомный *Brionai dioica* L. и гладянта сомнительная *Thladiantha dubia* L. обнаружены двудомные цветки [3].

Иконографический анализ позволил обнаружить чалмовидный арбуз в изображении золотой чаши в виде половинки арбуза. XII в. Провинция Сычуань, высота 3,6 см, Китай (рисунок 1). Сегодня селекция этой культуры направлена на тонкую кожуру плода, малое количество семян, удобство при хранении и транспортировке, на высокое содержание сахаров в мякоти. Изображение чалмовидного арбуза указывает на эволюцию признака по становлению пола у этой культуры, от двудомных к раздельнополом цветкам (рисунок 2). Чалмовидный арбуз – очень редкая иконографическая находка, которая позволила доказать, что центр происхождения плодов с полунижней завязью связан с Китаем. Здесь встречается самое большое разнообразие тыкв, огурцов и дынь с чалмой.



Рисунок 1 – Чалмовидный плод арбуза изображен как золотая чаша в виде половинки арбуза. XII в. Провинция Сычуань, Китай.

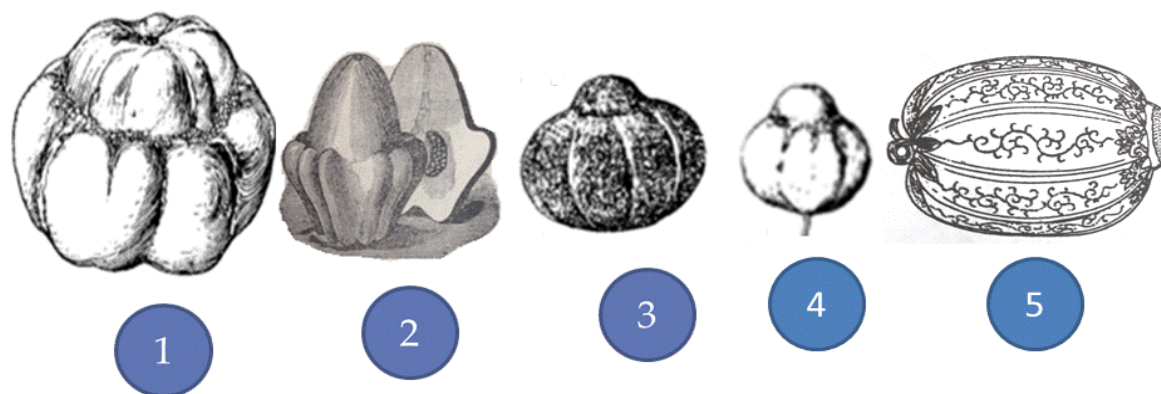


Рисунок 2 – Образы тыквенных культур с чалмовидной формой плода: тыква (1), патиссон (2), дыня (3), огурец (4), арбуз (5).

Таким образом, иконографический анализ как инструмент поиска и нахождения информации по истории, археогенетике, распространению и видовому разнообразию сельскохозяйственных культур является полномасштабным инструментом для изучения систематики, эволюции и морфологии агрокультур.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Краснодарского края в рамках научного проекта №17-13-23001-ОГН/18 "Северный Кавказ: традиции и современность".*

#### Список литературы

1. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Саратов, 1920. 16 с.
2. Вавилов Н.И. О межродовых гибридах дынь, арбузов и тыкв. К проблеме захождения видовых и родовых систематических признаков. В кн.: Теоретические основы селекции. М.: Наука, 1987. С. 188–206.
3. Калягин В.Н. Эволюция пола у рода *Cucurbita* L. //Труды по прикладной ботанике, генетики и селекции, 1979. Т65. В.1. С.3-9.
4. Филов А.И. Огурцы мира с точки зрения использования в СССР. Сталинабад, 1948. 114с.
5. Фурса Т.Б., Филов А.И. Культурная флора СССР: Т. 21.ч.1. Тыквенные (арбуз, тыква). 1982. 279 с.
6. Цаценко Л. В. Анализ изображения лагенарии (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.) в живописи как источник информации для истории интродукции и археогенетики культуры // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2013. №03(087). С. 169 – 181. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/11.pdf>.
7. Цаценко Л. В. Изображение растений, как материал для анализа в генетике и селекции. Саарбрюкен, 2014. 79с.
8. Цаценко Л.В. Агро-ботаническая иконография чалмовидных форм плода видов семейства тыквенных // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2013. №05(089). С. 947 – 960. IDA [article ID]: 0891305064. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/05/pdf/64.pdf>.
9. Цаценко Л.В. Агроботаническая иллюстрация чалмовидной формы огурца, как источник информации по распространению, эволюции и использованию культуры // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2014. №07(101). С. 620 – 632. IDA [article ID]: 1011407036. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/36.pdf>.
10. Цаценко Л.В., Синельникова А.С. Пыльцевой анализ в селекции растений//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2012. №03(077). С. 88 – 98. IDA [article ID]: 0771203009. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/03/pdf/09.pdf>
11. Janick J., Paris H. S., Parrish D. C. Plant Iconography and art: source The Cucurbits of Mediterranean antiquity: identification of taxa from ancient images and descriptions // *Annals of Botany*, 2007. № 100. P. 1441-1457.
12. Janick J. Paris H. S. The cucurbit images (1515–1518) of the Villa Farnesina, Rome // *Annals of Botany*. 2005. Т. 97. №. 2. С. 165-176.
13. Paris H. S. et al. First known image of *Cucurbita* in Europe, 1503–1508 // *Annals of Botany*. 2006. Т. 98. №. 1. С. 41-47.
14. Paris H. S. Paintings (1769–1774) by AN Duchesne and the history of *Cucurbita pepo* // *Annals of botany*. 2000. Т. 85. №. 6. С. 815-830.

## MEDICAL SCIENCES

*Горбатюк Ірина Борисівна,*  
кандидат медичних наук, асистент кафедри внутрішньої медицини, клінічної фармакології та професійних хвороб Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна

*Бойко Леся Василівна,*  
*Йосипенко Роман Іванович,*

*Коваль Андрій Ярославович,*  
*Лапчак Ольга Богданівна,*

*Телішевська Наталія Зіновіївна,*  
студенти 5-го курсу медичного факультету №4

### МЕТАБОЛІЧНІ МЕХАНІЗМИ ВЗАЄМОВПЛИВУ ПЕРЕБІГУ ХРОНІЧНОГО ХОЛЕЦИСТИТУ ТА ХОЛЕСТЕРОЗУ ЖОВЧНОГО МІХУРА У ХВОРИХ НА ІШЕМІЧНУ ХВОРОБУ СЕРЦЯ ТА ОЖИРІННЯ

*Horbatiuk Irina*  
*Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University",*  
*Chernivtsi, Ukraine*

*Bojko Lesya,*  
*Josypenko Roman,*

*Koval Andrij,*  
*Lapchak Olga,*

*Telishewska Nataliya,*  
5-th years students of medical fakultet N4

### METABOLIC MECHANISMS OF THE MUTUAL INFLUENCE OF CHRONIC CHOLECYSTITIS AND CHOLESTEROSIS OF THE GALLBLADDER IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE AND OBESITY

#### **Анотація.**

У статті проводиться дослідження показників вуглеводного обміну у пацієнтів з ожирінням. Встановлено, що метаболічними передумовами розвитку хронічного холецистити та холестерозу жовчного міхура на тлі ожиріння та ІХС є вірогідна натщесерцева та постпрандіальна гіперглікемія, зростання ступеня глікозильовання гемоглобіну, первинна тканинна інсулінорезистентність, тобто зниження чутливості периферичних тканин до інсуліну.

**Abstrakt.** The article explores carbohydrate metabolism in patients with obesity. It was established that metabolic prerequisites of the development of chronic cholecystitis and cholesterosis of the gallbladder in patients with obesity and coronary heart disease are a probable glycemia on an empty stomach and postprandial hyperglycemia, increased of the degree of glycated hemoglobin, primary tissue insulin resistance, in other words, decreased of peripheral tissue's sensitivity to insulin.

**Ключові слова:** інсулінорезистентність, ожиріння, хронічний холецистит, холестероз жовчного міхура.

**Key words:** insulin resistance, obesity, chronic cholecystitis, cholesterosis of the gallbladder.

Питання патогенезу, механізми розвитку і паттерн змін при гіпертонії з метаболічним компонентом, цукровому діабеті (ЦД), часте поєднання синдрому інсулінорезистентності (ІР) з ішемічною хворобою серця (ІХС) дозволили віднести гіперінсулінемію та гіперліпідемію до числа вагомих факторів ризику виникнення атеросклерозу [1]. Вважається, що дисліпідемія у вигляді «ліпідної тріади» та порушення толерантності до глюкози являються провідними компонентами так званого «смертельного квартету» або «метаболічного синдрому», який включає також гіпертензію, підвищену активність згортаючої системи крові та запальний профіль цитокінів. Цей синдром визначає складність патогенезу та клінічного перебігу сучасних форм патології з неоднорідними змінами складу ліпідів та ліпопротеїнів у крові, вмістом у

ній холестеролу та тригліцеридів, глюкози та інсуліну. В генезі метаболічного синдрому, інсулінозалежного цукрового діабету й атеросклерозу виявлені спільні патогенетичні механізми, які близькі за характером порушень обміну ліпідів та поєднуються з вираженою активацією прозапальних цитокінів. Це свідчить про те, що ІР та проатерогенні порушення обміну ліпідів мають спільні етіопатогенетичні механізми й являються взаємопов'язаними процесами [2].

Як описано в сучасній літературі, ожиріння характеризується як хронічне запалення жирової тканини, при якому адипоцити разом із імунними клітинами сприяють підвищенню рівня прозапальних цитокінів [3]. Таким чином, запальні реакції при ожирінні

рінні відіграють вирішальну роль в патогенезі й розвитку IP, яка є однією з основних причинних факторів для етіології ЦД типу 2 [4, 5]. Розвиток IP в основному пов'язаний з низькосортними тканинспецифічними запальними реакціями, викликаними різними протизапальними медіаторами і/або медіаторами оксидативного стресу, особливо прозапальними цитокінами, такими як інтерлейкін-1 бета (IL-1 $\beta$ ), інтерлейкін-6 (IL-6), фактор некрозу пухлин-альфа (TNF- $\alpha$ ), хемокини й адипоцитокіни [6, 7]. Хронічний вплив прозапальних медіаторів стимулює активацію сигнальних білків цитокинів, які в кінцевому рахунку блокують активацію рецепторів передачі інсуліну в  $\beta$ -клітинах островців підшлункової залози [8, 9].

**Метою** дослідження було вивчення показників компенсації вуглеводного обміну у хворих на хронічний холецистит у коморбідності з ІХС й ожирінням та механізмів прогресування запалення у жовчному міхурі на тлі інсулінорезистентності.

**Матеріали і методи.** Проведені дослідження у 136 хворих на хронічний холецистит (ХХ): 1 група (n=28) - ХХ мав ізольований перебіг, 2 група (n=30) – ХХ+ІХС, кардіосклероз із СН I-IIA стадії, 3 група (n=30) - ХХ + ІХС, кардіосклероз із СН I-IIA стадії та ожиріння I-II ступеня. У 48 хворих ХХ у фазі загострення супроводжувався холестерозом жовчного міхура (ХЗ ЖМ): 4 група (n=30) – ХХ+ХЗ ЖМ + ІХС, кардіосклероз із СН I-IIA стадії та ожиріння I-II ступеня, у 18 осіб із нормальною масою тіла (5 група), хворих на ХХ та ХЗ ЖМ, супровідної патології ССС та ендокринної систем встановлено не було. Контрольну групу склали 30 практично здорових осіб (ПЗО) відповідного віку.

У 24 (17,6 %) обстежених пацієнтів (2 група) була встановлена надлишкова маса тіла (ІМТ = 26-29 кг/м<sup>2</sup>), а у 60 осіб (44,1 %) – ІМТ становив більше 30 кг/м<sup>2</sup>, що вказувало на наявність ожиріння (3 та 4 групи). У 36 осіб (60,0 %), хворих на ІХС, ожиріння та ХХ частіше зустрічався I ступінь ожиріння (ІМТ=30-34,9 кг/м<sup>2</sup>), у 24 (40,0 %) пацієнтів було зареєстровано II ступінь ожиріння (ІМТ=35-39,9 кг/м<sup>2</sup>). Ступінь компенсації вуглеводного обміну вивчали за рівнем глікемії натще глюкозооксидазним методом, рівнем постпрандіальної глікемії за результатами глюкозотолерантного тесту (ГТТ), вмістом у крові інсуліну натще (DRG System), вмістом у крові глікозилизованого гемоглобіну (HbA<sub>1c</sub>) за допомогою стандартних наборів „Danish Ltd” (м. Львів) за методом А.В. Королевf. Ступінь IP встановлювали за величиною ІМТ (індекс Кетле): маса тіла (кг)/зріст<sup>2</sup> (м), співвідношенням: обвід талії/обвід стегон; індексами IP: глюкоза (ммоль/л)/ інсулін (мкОД/мл); індексом НОМА-IR (D.R. Matthews et al.), показником чутливості периферичних тканин до інсуліну (S) [188], які обчислювались із використанням програми НОМА Calculator Version 2.2 Diabetes Trials Unit University of Oxford (Велика Британія).

**Результати.** Аналіз проведених досліджень показав, що у хворих 2-ї, 3-ї та 5-ї груп встановлено незначне вірогідне підвищення рівня натщесерцевої глікемії відповідно на 9,0%, 9,8% та 9,4% (p<0,05), у той час, як у хворих 1-ї групи зміни показників глікемії були невірогідні, а у хворих 4-ї групи встановлено вірогідне підвищення рівня глі-

кемії на 16,0% (p<0,05) у порівнянні з групою контролю. Аналіз показників постпрандіальної глікемії, отриманої при проведенні ГТТ, у хворих 2-ї та 3-ї груп показав також зростання вмісту глюкози через 120 хв після навантаження – відповідно на 8,4% та 26,0% (p<0,05), а у хворих 4-ї та 5-ї груп – відповідно в 1,2 та 1,4 рази (p<0,05) у порівнянні з показниками у групі ПЗО, у той час як в 1-й групі зміни були невірогідні (p>0,05).

ПТГ за даними ГТТ встановлено у 28 хворих 3-ї групи, що склало 93,3% та у 30 хворих 4-ї групи, що склало 100,0%. У хворих 2-ї та 5-ї груп не було встановлено будь-яких ознак цукрового діабету та ожиріння, водночас, ГТТ був позитивний у 8 осіб (26,7%) та у 15 осіб (75,0%) відповідно (p<0,05).

Обчислення загальноприйнятих індексів IP, зокрема індексу маси тіла (ІМТ), вказує на наявність IP у хворих усіх груп: показник перевищував контроль відповідно на 19,0%, 25,8%, 39,4%, 42,2% та 20,1% (p<sub>1,2,3,4,5</sub><0,05) із максимальними значеннями у пацієнтів з коморбідним перебігом ХХ, ІХС та ожиріння. Ці дані вказали на те, що у хворих на ХХ, що перебігає на тлі ІХС та ожиріння, має місце синдром IP і саме його присутність була підґрунтям щодо прогресування усіх коморбідних захворювань. У хворих на ХХ встановлено латентний, а у деяких хворих із коморбідністю ХХ та ІХС (у 26,7% випадків), і майже у всіх хворих на тлі ожиріння – маніфестований синдром IP, який, ймовірно, є первинним (спадкова схильність), а можливо формується вторинно у зв'язку із ураженням печінки на тлі біліарної дисфункції.

Аналіз результатів дослідження ступеня глікозилювання гемоглобіну, як маркера тривалості епізодів гіперглікемії, показав вірогідне збільшення відносного вмісту HbA<sub>1c</sub> у хворих 3-ї, 4-ї та 5-ї груп, який переважав норму на 10,3%, 22,1% та 11,8% відповідно (p<0,05), що вказує на наявність епізодів латентної гіперглікемії та IP у даного контингенту хворих.

**Висновки.** 1. Метаболічними передумовами розвитку хронічного холециститу та холестерозу жовчного міхура на тлі ожиріння та ІХС є вірогідна натщесерцева та постпрандіальна гіперглікемія, зростання ступеня глікозилювання гемоглобіну, первинна тканинна інсулінорезистентність, тобто зниження чутливості периферичних тканин до інсуліну.

2. Причиною прогресування інсулінорезистентності та метаболічного синдрому на тлі хронічного холециститу та холестерозу жовчного міхура, ймовірно, є ураження печінки на тлі біліарної дисфункції з формуванням вторинної печінкової інсулінорезистентності.

3. Найбільш значущими вірогідними маркерами та абсолютними факторами ризику розвитку та прогресування хронічного холециститу та холестерозу жовчного міхура у хворих на ожиріння та ІХС на тлі синдрому IP є рівень постпрандіальної гіперглікемії вище 7,8 ммоль/л, відносний вміст HbA<sub>1c</sub> – вище 5,5%.

**Список використаної літератури.**

1. Пасечник АВ, Фролов ВА, Моисеенко ГИ и др. Анализ воспалительного процесса в параметрах функции нейтрофилов. Вестник РУДН. Сер. Медицина. 2001; 3: 33-7.
2. Пасечник АВ, Фролов ВА, Кузовников АЕ и др. Анализ воспаления как причины развития метаболических нарушений и инсулинорезистентности. Вестник РУДН. Сер. Медицина. 2002; 3: 6-10.
3. Ershow AG. Environmental influences on development of type 2 diabetes and obesity: challenges in personalizing prevention and management. J Diabetes Sci Technol. 2009; 3(4): 727-734.
4. Asghar AI, Sheikh N. Role of immune cells in obesity induced low grade inflammation and insulin resistance. Cell Immunol. 2017 May; 315: 18-26. doi: 10.1016/j.cellimm.2017.03.001.
5. Feve B, Bastard JP. The role of interleukins in insulin resistance and type 2 diabetes mellitus. Nat Rev Endocrinol. 2009; 5(6): 305-11.
6. Steven E. Shoelson, Jongsoo Lee and Allison B. Goldfine. Inflammation and insulin resistance. J Clin Invest. 2006 Jul 3; 116(7): 1793-1801. doi: 10.1172/JCI29069
7. Hotamisligil GS. Inflammatory pathways and insulin action. Int J Obes Relat Metab Disord. 2003; 27 Suppl 3: S53-55.
8. Moller DE. Potential role of TNF-alpha in the pathogenesis of insulin resistance and type 2 diabetes. Trends Endocrinol Metab. 2000; 11(6): 212-7.
9. Akash MSH, Rehman K, Chen S. Role of inflammatory mechanisms in pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. J Cell Biochem. 2013;114(3): 525-31.

УДК 616.311- 001.15: 311.41

**Старикова Инна Владимировна,**

*к.м.н., ассистент*

**Дибцева Татьяна Сергеевна,**

*клинический ординатор*

**Гордеева Ольга Викторовна,**

**Иваненко Анна Игоревна,**

*студентки 4 курса*

*ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет*

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЛЕЙКОПЛАКИИ В СТРУКТУРЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА

**Starikova Inna Vladimirovna,**

**Dibtseva Tatiana Sergeevna,**

**Gordeeva Olga Viktorovna,**

**Ivanenko Anna Igorevna**

## PREVALENCE OF THE LEUKOPLAKIA IN STRUCTURE OF DISEASES OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE ORAL CAVITY

### **Аннотация:**

*Лейкоплакия – одно из опасных заболеваний слизистой оболочки полости рта. Целью данной работы было узнать распространенность этого заболевания. Было проанализировано 180 отчетно-статистических документов ГАУЗ «КСП №10» г. Волгоград за 2013 – 2018 годы. Выяснено, что у 24,3% обследуемых была обнаружена лейкоплакия, при чем чаще выявляли плоскую форму, а среди заболевших больше женщин.*

### **Abstract:**

*A leukoplakia – one of dangerous diseases of a mucous membrane of an oral cavity. The purpose of this work was to learn prevalence of this disease. 180 reporting and statistical documents of GAUZ "PCB No. 10" Volgograd for 2013 - 2018 have been analysed. It is found out that the leukoplakia has been found in 24,3% examined at what revealed a flat form more often, and among the diseased there are more women.*

**Ключевые слова:** *распространенность, лейкоплакия, заболевание, слизистая оболочка полости рта.*

**Keywords:** *prevalence, leukoplakia, disease, mucous membrane of an oral cavity.*

### **Введение.**

Слизистая оболочка полости рта (СОПР) является биомаркером состояния организма. Под действием неблагоприятных экзогенных и эндогенных факторов возникают различные патологические процессы, как деструктивного так и воспалительного характера.

Заболевания слизистой оболочки полости рта

(СОПР), а так же красной каймы губ (ККГ), протекают с выраженной клинической симптоматикой и отличаются хроническим рецидивирующим течением, что приводит к снижению стоматологических показателей качества жизни. Многие заболевания СОПР, в частности хронические, обладают высоким онкогенным потенциалом и отличаются высокой склонностью к озлокачествлению.

Термин «лейкоплакия» впервые предложил

венгерский дерматолог Швиммер в 1877 году. Лейкоплакии (leukoplakia; греч. leukosбелый + plax пластинка; син. лейкоплазия) – это заболевание характеризующееся поражением слизистых оболочек с разной степенью ороговения покровного эпителия, локализирующееся на слизистых оболочках различных органов. Наиболее распространенная область поражения – ротовая полость, где патология проявляется частичным ороговением слизистой с проявлением налета белого цвета. Лейкоплакия встречается приблизительно у 1% населения, чаще в возрасте от 50 до 70 лет.

Факторы, способствующие возникновению лейкоплакии: хроническая механическая травма (грубая пища, не санированная полость рта, съемные протезы, вредные привычки), термические раздражители (раздражение СОПР и красной каймы губ горячей пищей, воздухом), метеорологические факторы, производственные факторы (нефтеперерабатывающая, химическая промышленность, производство минеральных удобрений), эндогенные факторы (заболевания эндокринной системы, в первую очередь сахарный диабет, недостаток витаминов, нарушение функции ЖКТ).

К предраковым заболеваниям следует отнести только две формы лейкоплакии — эрозивно-язвенную и веррукозную.

Поражается чаще всего слизистая оболочка щек в непосредственной близости от углов рта, реже язык и губа. [1] Лейкоплакия может быть обнаружена и на слизистой оболочке дна полости рта, на альвеолярном отростке и небе. На красной кайме нижней губы очаги поражения локализируются сбоку от центра губы, значительно реже в центре губы и вблизи углов рта. Признаками озлокачествления будут являться кровоточивость и сосочковые разрастания, увеличение размеров эрозии или язв, изменение цвета поверхности и, что самое главное – это уплотнение у основания очага поражения, обнаруживаемое при пальпации.

**Цель исследования:** выявить обращаемость пациентов с лейкоплакией полости рта и красной каймы губ.

**Материалы и методы:** в исследовании использовались отчетно-статистические документы ГАУЗ «КСП №10» г. Волгограда (медицинские карты, консультативные журналы, анализы лабораторных исследований) с 2013 по 2018 год.

Всего в анализ было включено 180 медицинских карточек. Среди больных, обратившихся за помощью в стоматологический центр, мужчин было 75 и женщин - 105. Возраст пациентов на различную патологию СОПР был в пределах от 19 до 65 лет.

#### **Результаты исследований:**

В результате проведенного анализа медицинской документации было установлено, что структуре заболеваний СОПР лейкоплакия по МКБ-10 K13.2 встречалась у 42 (24,3%) пациентов. Плоская лейкоплакия обнаружена у 28 (66,6%) пациентов,

веррукозная 14 (33,4%). По данным обследования, у женщин встречалась чаще, чем у мужчин. К факторам риска отнесена неудовлетворительная гигиена рта, хроническая травма, наличие сопутствующей патологии (заболевания ЖКТ, сахарный диабет). Очаги плоской лейкоплакии не доставляли дискомфорта больным, пациенты с веррукозной формой жаловались на чувство инородного тела в полости рта, иногда жжение. Чаще всего они располагались на слизистой оболочки щек, в области красной каймы губ, на твердом небе и на дне полости рта. Лейкоплакии перерождается в рак от 7 до 13 процентов. На слизистой оболочки щек лейкоплакия протекает доброкачественно, а при локализации в области дна ротовой полости и языке переходит в злокачественную форму в 65-70% случаев. Данных, какая из форм лейкоплакии чаще озлокачивается, нет. Наиболее информативным является показатель продолжительности заболевания, чем длительнее протекает, тем больше вероятность «трансформации» в злокачественную форму. Поэтому, обследование стоматологических пациентов необходимо проводить с учетом выявления факторов риска приводящих к развитию и прогрессированию лейкоплакии. Всем пациентам проводилось обследование, консультации у специалистов общего профиля, лабораторные анализы. Лечение назначалось комплексно: устранение всех раздражающих механических факторов, санация полости рта, лечение сопутствующей патологии, отказ от курения. При плоской формы лейкоплакии назначались комплексы витаминов (А, В2, Е), иммуностимуляторов и общеукрепляющих препаратов. При веррукозной форме - хирургическое удаление пораженного участка с гистологическим исследованием. [2] Пациенты были взяты на диспансерное наблюдение, так как заболевание склонно к рецидивам, при воздействии внешних раздражающих факторов.

**Выводы:** Таким образом, лейкоплакия в структуре заболеваний СОПР встречалась в 24,3% случаях. Каждого пациента необходимо обследовать по методике ВОЗ для профилактики лейкоплакии, выяснять факторы риска, которые могут привести к данному заболеванию. При выявлении лейкоплакии проводить соответствующее лечение и диспансерное наблюдение.

#### **Литература:**

1. Михальченко А.В., Медведева Е.А., Михальченко Д.В. Особенности структуры заболеваний слизистой оболочки полости рта у жителей Волгограда и Волгоградской области // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2016. - №1. – С. 3-7.
2. Старикова И.В., Радышевская Т.Н., Пысларь Т.В., Дибцева Т.С. Комплексное лечение хронического рецидивирующего афтозного стоматита. // Научный альманах. – 2017. - №4-3(30). – С. 268-271.

*Tillyashaykhov Mirzagaleb Nigmatovich*

*Professor, Doctor of Medical Sciences, Director of Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Oncology and Radiology of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan*

*Kamishov Sergey Viktorovich*

*MD, PhD, senior researcher, chemotherapy department of Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Oncology and Radiology of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan*

## IMMUNOCORRECTING EFFECT OF ACCOMPANYING EXTRACORPOREAL IMMUNOPHARMACOTHERAPY IN PATIENTS WITH CERVICAL CANCER

### Abstract

*In the study, the results of the influence of the methods of accompanying extracorporeal immunopharmacotherapy (EIPHT) on immunity indices of 136 patients with cervical cancer (CC) of II-III clinical stages were considered. In patients with CC of the control group without immunotherapy after the end of treatment, the indices of the cellular immune system did not reach normal values, and a pronounced imbalance of the parameters of the humoral immunity unit was also maintained. After the EIPHT in patients, there was a marked improvement in the immunity indices. The level of total lymphocytes, as well as T-lymphocytes, CD4, CD8, CD95 and PhAN, was approaching normal values. At the same time, there was an improvement in IgG, IgA IgM. Our studies have established that the EIPHT technique with plasmapheresis demonstrated the most favorable effect on the parameters of the cellular and humoral immunity units in patients with CC.*

**Key words:** *cellular immunity; cervical cancer; extracorporeal immunopharmacotherapy; humoral immunity; plasmapheresis*

Cervical cancer (CC) is one of the most common malignant tumors among women, the incidence rate worldwide varies from 10 to 40 per 100,000 female population [3]. Traditional methods of complex cervical cancer therapy, including chemo- and radiotherapy, as well as surgical methods, themselves have an immunosuppressive effect on the body of patients who are already exposed to toxic effects as a result of the underlying disease [8]. In recent years, progress has been made in the study of immunology and immunotherapy of cancer, including malignant tumors in the female reproductive system. At the same time, most malignant tumors develop on the basis of pronounced disorders of the immune system and are aggravated by the applied curative effect [1,5].

At present, the main tasks of immunotherapy in oncology are formulated: it is the basic immunotherapy of tumors with the aim of obtaining a direct antitumor effect, reducing the side effects of traditional antitumor therapy, preventing the recurrence of the tumor and the emergence of new other tumors, and preventing and treating concomitant infectious complications [2,7]. And one of the promising methods of nonspecific immunotherapy in oncological practice is extracorporeal immunopharmacotherapy (EIPHT), which in its essence is an extension of the possibilities of plasmapheresis [4,7]. At the same time, clinical trials of various immunological approaches in the field of oncogynecology are still episodic, and their implementation is still difficult due to technical problems, the lack of criteria for assessing the appropriateness of the appointment of immunocorrective treatment and its effectiveness. Therefore, the development, study and implementation of immunotherapy methods in clinical practice is an actual problem of modern oncology, since their use can reduce the side effects of standard methods of treatment, which will help improve the quality of life of this category of patients [6,9].

**Materials and methods.** 136 patients with cervical cancer T<sub>2-3</sub>N<sub>0-1</sub>M<sub>0</sub> stages (II-III clinical stages) were enrolled in the study, who underwent examination and comprehensive treatment in the RSSPMCOR of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan from 2004 to 2014. The age of the examined patients in patients with cervical cancer was from 21 to 74 years, the average age was 45.7 ± 7.07 years. In accordance with the current methods of immunotherapy in the complex treatment, the patients were divided into the following groups: Group 1 - 42 (31.0%) patients with cervical cancer receiving extracorporeal immunopharmacotherapy (EIPHT) without plasmapheresis (PPh); Group 2 - 34 (25.0%) patients with cervical cancer who received EIPHT with a preliminary PPh; 3 control group - 60 (44.1%) of cervical cancer patients without immunocorrective therapy.

All patients with cervical cancer received a comprehensive treatment, including standard polychemotherapy (PCT) (cisplatin + fluorouracil), surgery and / or chemoradiotherapy or combined radiation therapy, including remote teletemmathery (RTMT) and intracavitary brachytherapy. RTMT was conducted on the apparatus "Theratron" or "AGAT-R". Surgical treatment was performed in the form of a radical operation. Immunopharmacotherapy in patients with cervical cancer using immunomodulators was carried out during the period of radiotherapy and chemotherapy, as well as in the postoperative period.

**Method of EIPHT performing:** 200-250 ml of autoblood was taken to sterile containers "Gemakon" or "Terumo", incubated with one of the following immunomodulators: neovir in a total dose of 750 mg (for 3 procedures); tsikloferon 750 mg (for 3 procedures) or polyoxidonium 36 mg (3 procedures) at 37 ° C for 60-100 min and then reinfused the patient conjugate obtained.

**Method of EIPHT with PPh performing.** If in or-

dinary plasmapheresis, the cellular elements immediately after their separation from the plasma are returned to the patient, then with EIPHT to enhance the immunocorrecting effect, they are additionally processed outside the body by a certain immunomodulator. Executed 500-1000 ml of autoblood in sterile containers "Gematikon" or "Terumo", centrifuged at 3000 rpm for 30 minutes. 50-80 ml of the supernatant of the blood plasma, containing antibodies, circulating immune complexes, cytokines, products of cellular metabolism were removed. The resulting leukotrombomass and erythrocyte mass were incubated with one of the immunomodulators in the above dosages, then the conjugate was returned to the circulatory system of the patients.

*Results and discussion.* The use of EIPHT techniques allowed more than half of the cases to quash the main clinical manifestations of toxicity of chemotherapy, to eliminate signs of III and IV toxicity levels, and to reduce the levels of biochemical indices of endogenous intoxication in patients with cervical cancer. Immunity indices in patients with cervical cancer were

studied when they entered the autohemotherapy department before the course of immunotherapy and immediately before discharge from the hospital. In the control group of patients with cervical cancer, where immunotherapy was not performed, the immunity indices are shown when patients enter the hospital and immediately before discharge from the hospital. Fig. 1-3 shows a graphical representation of the dynamics of the indices of the cellular immunity in the studied groups of patients. Fig. 4-6 shows a graphical representation of the dynamics of the humoral link of immunity in the respective groups of patients. Changes in the indicators are presented as a percentage of the averaged normal values.

As follows from the presented data, in patients with cervical cancer of the control group without immunotherapy after the end of treatment, the indices of the cell link of immunity did not reach normal values, and a pronounced imbalance of the parameters of the humoral link of immunity remained.

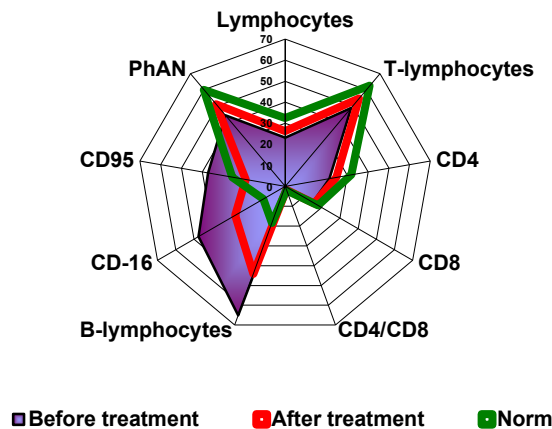


Fig.1. Indicators of cellular immunity in the control group of patients with cervical cancer.

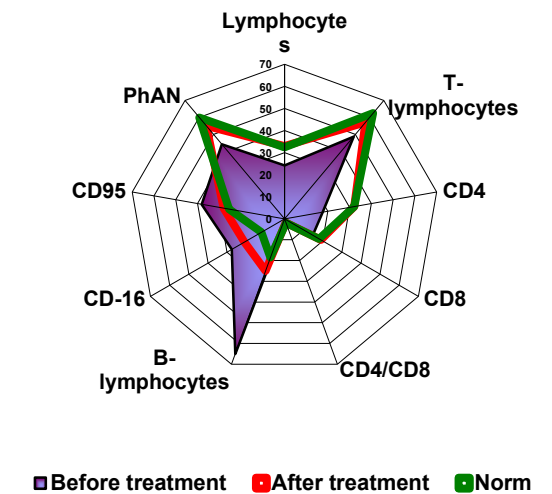


Fig.2. Indicators of cellular immunity in patients with cervical cancer after EIPHT.

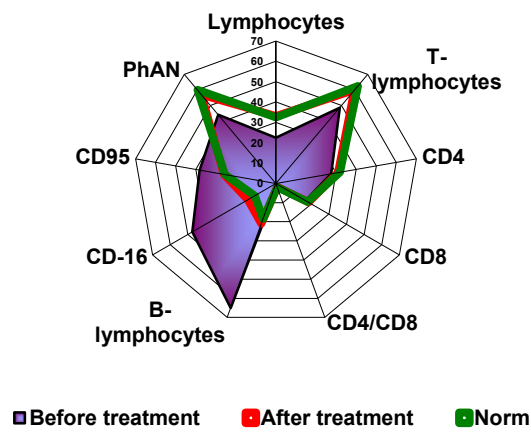


Fig.3. Indicators of cellular immunity in patients with cervical cancer after EIPHT + PPh.

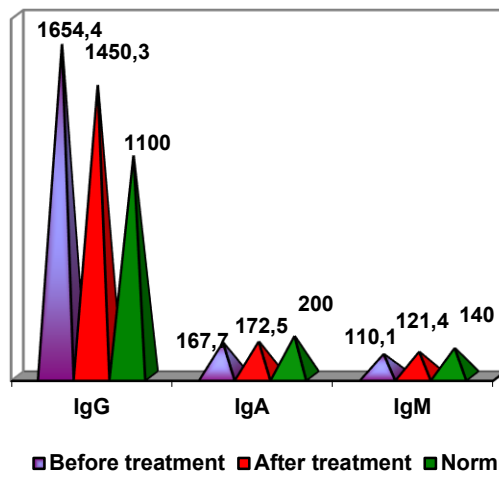


Fig.4. Indicators of humoral immunity in the control group of patients with cervical cancer.

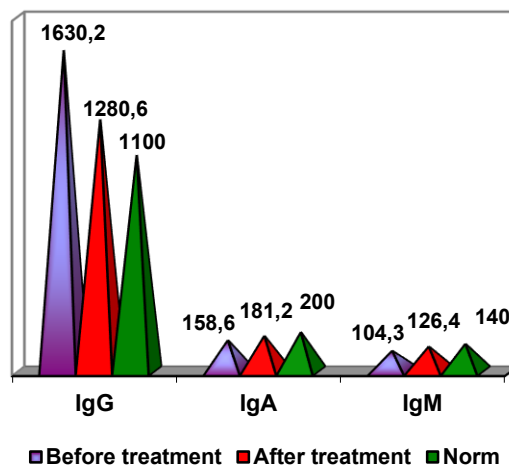


Fig.5. Indicators of humoral immunity in patients with cervical cancer after EIPHT.

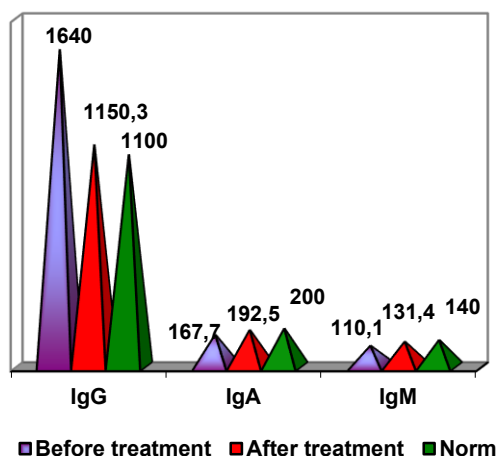


Fig.6. Indicators of humoral immunity in patients with cervical cancer after EIPHT + PPh

After the EIPHT in patients, there was a marked improvement in the immunity indices. The level of total lymphocytes, as well as T-lymphocytes, CD4, CD8, CD95 and PhAN, was approaching normal values. At the same time, there was an improvement in IgG, IgA IgM, although they did not reach normal values. Carrying out EIPHT with PPh allowed to improve even more the indices of both cellular and humoral links of immunity. At the same time IgG and IgA were close to normal levels.

The conclusion. The methods of EIPHT considered in this article have great prospects in oncogynecologic practice in connection with the possibility of removing the effects of cancer and chemoradiation intoxication, as well as activating their own system of antitumor protection of the patient's body. However, in the literature there is very little information about the effect of these immunopharmacotherapy methods on the immunity parameters of patients. Our studies have made it possible to establish the favorable effect of the accompanying EIPHT on the indices of the cellular and humoral immunity in patients with stage II and III cervical cancer. The EIPHT method with PPh showed the best results.

#### References

1. Bhardwaj N. (2007) Harnessing the immune system to treat cancer. *Journal of Clinical Investigation*, vol. 117, pp. 1130–1136.
2. Curtsinger J.M., Gerner M.Y., Lins D.C., Mescher M.F. (2007) Signal 3 Availability Limits the

CD8 T Cell Response to a Solid Tumor. *Journal of Immunology*, vol. 178, pp. 6752–6760.

3. DiSaia P., Creasman W. (eds.). (2007) *Clinical gynecologic oncology*, Mosby Elsevier.

4. Kostyuchenko A.L. (2000) Efferentnaya terapiya [Therapy efferent], SPb: Foliant (in Russian).

5. Maneo A., Colombo A., Landoni F. (2005) Treatment of stage IIIB cervical carcinoma. A comparison between radiotherapy, concurrent chemo-radiotherapy and neoadjuvant chemotherapy. *Minerva Gynecology*, vol. 57, no 2, pp. 141-152.

6. Rosenberg S., Restifo N., Yang J., Morgan R., Dudley M. (2008) Adoptive cell transfer a clinical path to effective cancer immunotherapy. *Nature Reviews Cancer*, no 8, pp. 299–308.

7. Shubina I., Bgyumenberg A., Volkov S. (2007) Adaptivnaya immunoterapiya zlokachestvennyh novoobrazovaniy [Adoptive immunotherapy of malignancies]. *Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk*, no 11, pp. 9-15.

8. Vestal D., Yi T., Borden C. (2001) *Pharmacology of interferon's: Induced proteins, cell activation and antitumor activity*. *Cancer chemotherapy and biotechnology*, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

9. Zharinov G., Molchanov O., Agafonova M., Romyanceva S. (2002) Pervyj opyt lokal'noj immunoterapii onkoginekologicheskikh bol'nyh [The first experience of local immunotherapy gynecological cancer patients]. *Citokiny i vospalenie*, vol. 1, no 2, p. 75.

**Арифджанова Жонона Фаррух кизи**  
студентка педиатрического факультета .  
Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт ,г.Ташкент.  
**Научный руководитель: Каратаева Лола Абдуллаевна .**  
ассистент к.м.н.  
кафедры Патологической анатомии .  
Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт ,г.Ташкент.

**АНАЛИЗ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В АСПЕКТЕ ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ .**

*Arifjanova Zhonona Farrukh Kizi*

*student of pediatric faculty.*

*Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent.*

*Scientific adviser: Karataeva Lola Abdullaevna.*

*Assistant Ph.D.*

*Department of Pathological Anatomy.*

*Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent.*

## ANALYSIS OF INFLAMMATORY PROCESSES IN THE ASPECT OF INFANT MORTALITY.

### **Abstract:**

*The question of child mortality makes us think, doctors all over the world, and especially its causes, and therefore our work touches upon its aspects on the basis of a literary review.*

### **Аннотация:**

*Вопрос детской смертности заставляет задуматься, врачей во всем мире, а особенно причин ее и поэтому в нашей работе затронуты ее аспекты на основании литературного обзора.*

**Key words:** *children, age, diseases, mortality.*

**Ключевые слова:** *дети, возраст, заболевания, смертность.*

При проведении секционного исследования трупов детей надлежит искать местные признаки острого респираторного заболевания и общие его проявления.

Как отмечают специалисты, что диагноз острого респираторного заболевания как причины скоропостижной смерти (СС) ребенка может быть поставлен только при морфологическом исследовании.

Местные изменения при острых респираторных заболеваниях выражаются воспалением различной формы и интенсивности, локализующимся в дыхательных путях и легких. Местами наиболее «излюбленной» локализации максимальной выраженности воспалительного процесса в дыхательных путях у детей раннего возраста являются гортань, бифуркация трахеи, хилосные отделы бронхов. Кроме того, постоянно возникает реакция регионарных лимфатических узлов. Иногда она выражена даже более резко, чем изменения в слизистой оболочке дыхательного тракта. Указанные особенности обращают на себя внимание именно в случаях СС.

Сепсис является тяжелым инфекционным процессом, в основе которого лежит генерализованная декомпенсация иммунологической реактивности организма. Она проявляется повреждением барьерных систем, распространением и размножением в организме различных микробных возбудителей.

Отечественными авторами отмечено, что чаще сепсисом болеют дети первого полугодия жизни, наиболее подвержены этому заболеванию дети первых трех месяцев, так на примере, результатов аутопсий, проведенных в Ленинградском областном детском патологоанатомическом бюро, частота сепсиса в структуре общей детской смертности составляла в 2000 г. 1%, в 2001 г. – 1,4%, в 2002 г. – 1,9%, при этом доля новорожденных среди умерших от сепсиса детей не превышала 50%.

Авторами литературы подтверждено, что в развитии сепсиса у детей первого года жизни, с одной стороны, имеет значение ранняя микробная

сенсбилизация плода у беременных с хроническими очагами воспаления: хроническим тонзиллитом, холециститом, аднекситом, особенно если беременные перенесли еще и вирусное заболевание, что делает плаценту легко проницаемой для микробной флоры, во время родов (обычно при преждевременном или раннем излитии околоплодных вод, затянувшихся родах, эндометрите) и после рождения.

В патогенезе скоропостижной смерти детей раннего возраста возможны различные клинические варианты этих трагических случаев. Известно, что неожиданная смерть ребенка – вероятный и нередкий исход ряда жизнеугрожающих состояний, в том числе и достаточно выраженных по своим клиническим проявлениям. Среди подобных жизнеугрожающих состояний у детей раннего возраста ведущее значение имеют инфекции, в том числе – с поражением органов дыхания. Наиболее частой причиной скоропостижной смерти детей грудного и раннего возраста являются заболевания органов дыхания вирусной и бактериальной этиологии. Они обнаруживаются в 70-85 процентах случаев таких смертей.

По данным отечественных авторов, в 8-90% случаев неожиданного наступления смерти имелись инфекционные поражения органов дыхания. Среди них отмечались (по убывающей частоте) ОРВИ: грипп, РС-инфекция, аденовирусная инфекция, парагрипп, инфекции смешанной этиологии.

Источниками инфицирования ребенка после рождения, особенно в первые дни жизни, могут быть мать, обслуживающий персонал, загрязненное белье, воздух. В организм ребенка инфекция проникает через легкие, кожу, кишечник, однако с наибольшей частотой первичный очаг инфекции локализуется у новорожденных в пупочной ране и пупочных сосудах.

Анализ данных литературы показывает, что из всех видов сепсиса наиболее часто (52%) встреча-

ется пупочный, второе и третье места занимает кишечный и легочной сепсис, затем идут кожный, криптогенный сепсис и остеомиелит.

При пупочном сепсисе в области пупочной ямки отчетливо выявляются околосоудистые инфильтраты лимфогистиоцитарного характера. В тех случаях, когда назначалась длительная антибактериальная терапия, в пупочных артериях и венах развивается преимущественно продуктивное воспаление. Когда антибактериальная терапия недостаточно активна, несвоевременна или отсутствует вообще, в пупочных сосудах развивается преимущественно гнойное воспаление.

При кишечном сепсисе первичный септический очаг находится в слизистой оболочке тонкого или толстого кишечника, с последующим развитием язвенного процесса, разрушением слоев стенки кишки и развитием перитонита, а затем и сепсиса.

При легочном сепсисе в качестве септического очага в 49% выступает мелкоочаговая, затем абсцедирующая и сливная пневмония. Наиболее частыми морфологическими проявлениями являются изменения со стороны плевры: гнойный плеврит, фибринозный плеврит, пиопневмоторакс.

У всех умерших детей обнаруживаются более или менее выраженные явления паренхиматозной или жировой дистрофии печени, почек, миокарда. В большинстве эндокринных желез наблюдаются дистрофические изменения клеток паренхимы, полнокровие кровеносных сосудов с явлениями тромбоза и кровоизлияний. В корковом веществе надпочечников обеднение липоидами. Акцидентальная инволюция вилочковой железы сопровождается уменьшением ее размера и массы. В селезенке с большим постоянством выявляется пролиферация клеток миелоидного ряда и редукция лимфоидных фолликулов, кокковая эмболия сосудов.

Как отмечают отечественные авторы, что к примеру, при анализе материалов Омского област-

ного бюро судебно-медицинской экспертизы и детских презектур за 5 лет установлено, что сепсис в форме септицемии среди причин скоропостижной детской смертности по частоте занимает второе место – 21,5%. Погибали дети первых трех месяцев жизни, а первичный септический очаг локализовался преимущественно в пупочных сосудах.

Таким образом, подводя итог литературного обзора можно отметить, что патологоанатомический диагноз сепсиса должен базироваться на тщательном сопоставлении клинических и патологоанатомических данных, а также на результатах бактериологического и вирусологического исследований. Правильная диагностика возможна только по совокупности изменений. В противном случае легко возникают диагностические ошибки, чаще они бывают в сторону избыточного сепсиса.

#### Литература

1. Кравченко Е.Н. Динамика и структура перинатальной смертности в крупном административном центре Западной Сибири // Здравоохран. РФ. – 2006. – №6. – С. 42-44.

2. Кравченко Е.Н. Родовая травма как причина заболеваемости и смертности новорожденных в Омской области // Здравоохран. РФ. – 2007. – №5. – С. 55-56.

3. Махмудов О.С., Пулатова Р.З., Саидова Н.З. Факторы, влияющие на исходы сепсиса у детей раннего возраста // Организационные и научные проблемы снижения младенческой и детской смертности: Матер. Респ. науч.-практ. конф. – Ташкент, 2007. – С. 87-89.

4. Мещеряков В.В. Заболеваемость и смертность детей в сельской местности // Пробл. соц. гиг., здравоохран. и ист. мед. – 2007. – №4. – С. 14-17.

5. Младенческая смертность в Ленинградской области / Н.Г. Петрова, А.Я. Гриненко, В.И. Пуринь, А.Ю. Окунев // Пробл. соц. гиг., здравоохран. и ист. мед. – 2005. – №1. – С. 33-35.

УДК 61.617

**Мусаев В. А.**

*Кафедра инвазивной радиологии медицинского факультета  
Университета Гази, Анкара, Турция*

### РЕЗУЛЬТАТЫ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ЭНДОВЕНОЗНЫХ ЛАЗЕРНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Musayev V. A.**

*Department of Invasive Radiology, Medical Faculty  
University of Gazi, Ankara, Turkey*

### RESULTS OF MINIMALLY INVASIVE ENDOVENOUS LASER TREATMENTS IN PATIENTS WITH CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY OF THE LOWER EXTREMITIES

#### Аннотация

У 142 больных обоего пола (85 женщин) в возрасте 24-72 г. (средняя величина  $\pm$ SD: 51,03 $\pm$  11,75) с хронической венозной недостаточностью и связанные с ней варикозных узлов у 190 нижних конечностей было проведено малоинвазивное лечение эндовенозными лазерными методами – эндовенозным лазерным

облучением (164 конечности) и радиочастотной абляции (26). У 32 больных была выполнена завершающая склеротерапия. После контрольных исследований с помощью цветной Ультразвуковой Допплерографии установлена полная окклюзия подкожных вен у 185 конечностей, лишь в 5 случаях выявлена их реканализация. Больших осложнений не встречались. Малые осложнения развивались в виде транзиторного тромбоза (8), парестезии (6) и экхимозы (3), которые не потребовали соответствующее медикаментозно-физиотерапевтическое лечение.

#### Abstract

142 patients of both sexes (85 women) aged 24-72 g (median  $\pm$  SD: 51.03  $\pm$  11.75) with chronic venous insufficiency and associated varicose nodules in 190 lower extremities underwent minimally invasive treatment with endovenous laser methods - endovenous laser ablation (164 limbs) and radiofrequency ablation (26). The final sclerotherapy was performed in 32 patients. After the control studies with the help of color ultrasound Doppler ultrasound, totale occlusion of subcutaneous veins was established in 185 limbs, only in 5 cases their recanalization was revealed. There were no major complications. Small complications developed in the form of transient thrombophlebitis (8), paresthesia (6) and echymosis (3), which did not require appropriate medical and physiotherapy treatment.

**Ключевые слова:** хроническая венозная недостаточность, варикозные узлы, цветная ультразвуковая Допплерография, эндовенозная лазерная абляция, радиочастотная абляция, склеротерапия

**Key words:** chronic venous insufficiency, varicose nodules, color ultrasound Dopplerography, endovenous laser ablation, radiofrequency ablation, sclerotherapy

**Введение.** Хроническая венозная недостаточность (ХВН) по своей распространенности и социальной значимости является болезнью современной цивилизации, а ее тяжелые формы представляют собой сложную клиническую проблему. Лечение в поликлинических условиях венозного тромбоза с использованием современных антикоагулянтов и компрессионных бинтов уменьшает частоту тяжелых форм ХВН, не увеличивая риск тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА). Оно возможно у 60-70% больных, но применяется в настоящее время менее чем в 1% случаев [1].

И в настоящее время в рейтинге самых щадящих, эффективных и популярных методик лидируют криотрипинг, эндовенозная лазерная коагуляция, радиочастотная облитерация БПВ. Эти методики, несмотря на отсутствие долгосрочных результатов (более 20 лет), показывают высокую эффективность. При использовании радиочастотной облитерации эффективность достигает 80-90 % в течение длительного времени [2]. Эффективность применения эндовенозной лазерной облитерации

составляет 80-97 %, при этом она сопровождается минимальными осложнениями, не превышающими 3-10% [3, 4]. К сожалению, использование этих методик для лечения пациентов с ХВН в широкой практике ограничено, так как требует применения специальной дорогостоящей аппаратуры. Отмечается также значительное увеличение послеоперационных осложнений и рецидивов при диаметре измененной БПВ более 10 мм [5, 6].

**Цель работы.** Улучшение результатов лечения больных хронической венозной недостаточностью подкожных вен нижних конечностей эндовенозными лазерными методами

**Материал и методы.** Нами в период с 2009 по 2015 гг. на кафедре инвазивной радиологии медицинского факультета Университета Гази у 142 больных обоего пола (85 женщин, 57 мужчин) в возрасте 24-72 г. (средняя величина  $\pm$  SD: 51,03  $\pm$  11,75) с хронической венозной недостаточностью и связанные с ней варикозные узлы в нижних конечностях были проведены малоинвазивные эндовенозные лазерные методы лечения (табл. 1).

Таблица 1

Распределение больных по полу и возрасту

Пол	n	%
Жен	85	59,9
Муж	57	40,1
Возраст		
Среднее значение $\pm$ SD		51,03 $\pm$ 11,75
Пределы возраста		24-72

Диагноз установлен и уточнен цветной ультразвуковой Допплерографией (ЦУЗД), а по показаниям контрастной восходящей и нисходящей венографией, а также КТ- и (или) МРТ- венографией. С помощью ЦУЗД выявлены локализация и уровень рефлюкса венозной крови в подкожных венах, также состояние проходимости глубоких вен. Это исследование было проведено с ультразвуковым

аппаратом LOGIQ 9 GE Ultrasound (Япония) сначала в вертикальном, затем в горизонтальном (в спине и наоборот) положениях. В первой очереди изучалось наличие рефлюкса на уровнях сафенофemorального и сафенопопliteального соединений (СФС и СПС) и проходимость обеих подкожных вен. Наличие рефлюкса изучено на 3-х разных уровнях. Рефлюкс больше 0,5 секунд при дистальной компрессии и после маневры вальсальвы был

оценен патологическим. При этом диаметр и длина пораженного участка вен были определены с помощью грей шкалы УЗИ в вертикальном положении пациента на 3 см ниже уровня СФС и СПС. Состояние наружных подвздошных артерий, поверхностной, глубокой и общей бедренной артерий, задней большеберцовой артерии и задней артерии стопы, типы кровотока в них были изучены и оценены с точки зрения острой артериальной недостаточности.

Состояние венозной системы нижних конечностей оценены клинической классификацией СЕАР (1994), предложенной Американским венозным форумом [7]. У 7 больных (4,9%) выявлена стадия С0, 3 - С1 (2,1%), 106 - С2 (74,6%), 14 - С3 (9,6%), 3 -

С4 (2,1%), 2 - С5 (1,4%) и в одном случае - С6 (0,7%) (табл. 2). Этиологически у всех конечностей установлен первичный варикоз (Ер) поверхностных вен (Ас) развившихся вследствие патологического рефлюкса (Рr).

Эндовенозная лазерная абляция (ЭВЛА) произведена 126 больным (164 конечности), радиочрескандная абляция (РФА) - 16 (26). Из 164 конечностей ЭВЛА была проведена только пораженной большой подкожной вены (БПВ) – у 131, только малой (МПВ) – 8, комбинированная (БПВ и МПВ) – 25. У 32 больных была выполнена завершающая склеротерапия.

Таблица 2

**Распределение пациентов по классификации СЕАР хронической венозной недостаточности нижних конечностей до лечения**

СЕАР – до лечения	Количество больных (n = 142)	
С (Клиническая)	С <sub>0</sub>	7 (4,9%)
	С <sub>1</sub>	3 (2,1%)
	С <sub>2</sub>	106 (74,6%)
	С <sub>3</sub>	14 (9,6%)
	С <sub>4</sub>	3 (2,1%)
	С <sub>5</sub>	2 (1,4%)
	С <sub>6</sub>	1 (0,7%)
Е (Этиологическая)	Е <sub>конгенитальные</sub>	-
	Е <sub>первичные</sub>	142 (100%)
	Е <sub>вторичные</sub>	-
	Е <sub>неустановленные</sub>	-
А (Анатомическая)	А <sub>поверхностные</sub>	142 (100%)
	А <sub>поверх.+перфоранты</sub>	-
	А <sub>глубокие</sub>	-
	А <sub>неустановленные</sub>	-
Р (Патофизиологическая)	Р <sub>рефлюкс</sub>	142 (100%)
	Р <sub>обструкция</sub>	-
	Р <sub>рефлюкс+обструк</sub>	-
	Р <sub>неустановленные</sub>	-

**Методика ЭВЛА** заключалась в следующей: при абляции БПВ целесообразно супинационное, а МПВ – пронационное положение пациента. Сначала отмечается фламастром точка доступа (при недостаточности БПВ точка доступа находится в области коленного сустава или ниже сустава, где при Допплерографии визуализируется первый расширенный участок вены, а при недостаточности

МПВ – дистальная часть конечности) по карте указанной в руководстве ЦУЗД. Затем под местной инфильтрационной (тумесцентной) анестезией (локальный анестетик+физиологический раствор или раствор 8,4%-ного бикарбоната натрия+раствор вазоконстриктора) в условиях ЦУЗД-контроля лазерный фибер вводится в точку доступа. При недостаточности БПВ конец наконечника лазерного

фибры располагается несколько сантиметр ниже СФС, а при недостаточности МПВ – СПС [8].

Длина волны лазера различны – от 810 до 1470 nm [9]. Нами был применен лазер с длиной волны 980 nm с силой 15 W. Под действием лазерной энергии наступает термальное повреждение интимы, денатурация коллагена в медиа, в общем панмуральное повреждение венозной стенки вследствие внутрисосудистого образования тромбов.

Доза лазера выбрана в зависимости от диаметра пораженного сегмента вены и составляла в пределах – от 60 до 100 J/cm<sup>2</sup>. Т.к. при больших дозах лазерной энергии частота и тяжесть постпроцедурных осложнений (эксимозы, парестезии, повреждение близкорасположенных подкожных и внутрикожных нервов, термические ожоги и асептический некроз кожи, подкожной клетчатки, ТГВ и др.) увеличиваются [10-12].

**Методика РФА.** Все процедуры радиочресканной абляции (РФА) нами проведены блоком контроля радиочресканной энергии ClosureRFG™ и системой с катетером ClosureFast™ (Covidien). Вся конечность обрабатывается антисептическим раствором и обертывается стерильным бельем. Затем в соответствующих точках доступа отдельно для БПВ и МПВ делаются мелкие разрезы кожи скальпелем и под контролем ЦУЗД на место инцизии перкутанно пунктируется соответствующая подкожная вена иглой 18G, через которой в вену вводится направляющий металлический стержень 0,035inc. Затем игла вытаскивается, над стержнем вводится интубационная система, состоящей из 6F мембраной и 6F дилататором. Стержень вместе с дилататором извлекается, а через просвет 6F мембраны в вену вводится катетер ClosureFast™. Под контролем УЗИ катетер продвигается в крациальном направлении – до 2 см соответствующего соединения (сафенобедренного при недостаточности большой, сафенопоплитеального – малой ПВ). После этого по ходу пораженной подкожной вены в нескольких участках иглой 21G в под кожу вводили смесь 0,9%-го физраствора (1000 мл), 2%-го раствора прилокаина (20 мл), 8,4%-го раствора бикарбоната натрия (20 мл) и 1 мг раствора адреналина. Под контролем ЦУЗД уточнялась проходимость

глубоких вен. Затем был надет чулок класса 2 и пациенту предложен ходьбы в течение 30-40 минут. Спустя 3 часа пациенты выписаны домой.

32 пациентам с резидуальными и рецидивными варикозными узлами была выполнена завершающая склеротерапия. Лечение начиналось с помощью специальных игл введением пеннистого склерозирующего раствора наиболее большим вариксам. Процедура выполнена под непрерывным контролем ЦУЗД с целью предотвращения попадания раствора склерозанта в глубокие вены. После этого пациенту был надет компрессионный чулок класса 2. Клинические симптомы и их интенсивность были оценены через 3 мес. системами VCSS и VAS.

**Результаты и их обсуждение.** По всей продолжительности контрольного исследования изучены и фиксированы значения VCSS. До лечения среднее значение VCSS составляло 4,3, через месяц после эндовенозных процедур - 1,3 (табл. 3).

Степень болевого синдрома была определена визуальной аналоговой шкалой (VAS), до лечебных процедур, составляла в среднем 7,48±1,2, а через 3 месяца после лечения - 2,86±1,94. При этом снижения значений VCSS и VAS статистически были достоверными (p<0,05).

Длины пораженных венозных сегментов составляли от 15 до 52 см (среднее значение ± SD: 36,4±7,1 см). Диаметр БПВ составлял в среднем 6,9 мм (4-15 мм), а МПВ - 5,3 мм (от 4 до 8 мм).

Технические сложности и погрешности при выполнении эндовенозных процедур не возникли. У большинство больных через 5-9 суток после лазерных процедур на коже конечностей появились эксимозы и зоны нарушения (исчезновения) чувствительности. Спустя месяц эксимозы спонтанно исчезли, а нарушения чувствительности сохранялись от 6 мес. до 1 года.

Среди осложнений эндовенозных методов лазерного лечения преобладали малые осложнения: у 8 больных – локальные тромбофлебиты связанные больше с тромбозами варикозных вен, требовавшие соответствующее противовоспалительное лечение нестероидными препаратами и физиотерапевтическое лечение.

Таблица 3

Значения VCSS у больных с хронической венозной недостаточностью вен нижних конечностей до лечения

Дооперационная СЕАР	Количество больных (n=142)	Значения VCSS до лечения	Значения VCSS после 3 мес. Процедуры
C <sub>0</sub>	7 (4,9%)	2,4	0
C <sub>1</sub>	3 (2,1%)	1,5	0
C <sub>2</sub>	106 (74,6%)	4,3	1,2
C <sub>3</sub>	14 (9,6%)	5,9	2,4
C <sub>4</sub>	3 (2,1%)	9,2	3,8
C <sub>5</sub>	2 (1,4%)	11,4	4,8
C <sub>6</sub>	1 (0,7%)	17,0	5,0

Умеренная парестезия обнаружена у 6 больных, которая не требовала лечения и исчезла через

6-12 месяцев после процедуры лазером. Большие

осложнения (тромбоз глубокой вены, пульмонарная тромбоэмболия, ожоги и некроз раны и др.) не встречались. Однако, у 5 (2,63%) конечностей 4-х больных наблюдались реканализация большой подкожной вены. В общем у 185 (97,37) конечностей

выявлена при УЗ-Допплерографии полная окклюзия пораженных подкожных вен. При последующих контрольных осмотрах (через 3 и 6 месяцев) наряду с клиническим выздоровлением все больные не предъявляли эстетические жалобы и неудобства (рис. 1-3).



(a)

(b)

Рис. 1. Б-й, 35 лет: а - до и б - через месяц после процедуры



а

б

Рис. 2. Б-я, 52 г.: а - до и б - через месяц после процедуры



а б  
Рис. 3. Б-й, 38 лет: а - до и б - через 3 месяца после процедуры

Долгие годы в лечении ХВН и связанные с ней варикозных узлов применяли травматичные методы оперативных вмешательств и методы химической эмболизации. По данным Dwerryhouse et al. после stripping-а и лигации БПВ случаи рецидива рефлюкса и варикозных узлов составляли, соответственно, 29% и 71% [13]. По Sarin et al. Эти показатели встречались в 18% и 45% случаях. Спустя 5 и 20 лет после операций у 20-80% пациентов возникли случаи рекурренса [14].

Первое исследование, посвященное результатам эндовенозных методов лечения ХВН и варикозов опубликовано Navarro et al. в 2001 –м г.: ЭВЛА выполнена 33 пациентам (40 конечностей) [15]. Через 4 мес. полная окклюзия встречалась у всех больных. Van den Bos et al. в своем мета-анализе, охватывающего 119 научных исследований с результатами лечения эндовенозными методами 12320 конечностей, выявили, что после stripping-а у 78%, химической склеротерапии – 77%, РФА – 84%, ЭВЛА – 94% пациентов результаты были получены успешными [16]. Theivasumar et al. у 582 больных в возрасте 16-82 (644 конечности) через 3 мес. после ЭВЛА в 93% случаях (599 конечности) отмечали полную окклюзия БПВ. При этом транзиторный тромбоз (10,2%) и парестезия (1,1%) не требовали в основном соответствующее лечение, а ТГВ (0,2%) вылечен фармакологическими средствами [12]. В 3-х летних контрольных исследованиях после ЭВЛА и РФА Agus et al. у 1050 пациентов (1076 конечности) в 97% случаях выявили полную окклюзия пораженных поверхностных вен. Большие осложнения не развивались [3].

В нашем исследовании у 142 пациентов (190 конечности) были проведены процедуры ЭВЛА и

РФА. Большие осложнения не встречались. Полная окклюзия поверхностных подкожных вен выявлена у 185 конечностей (97,37%), реканализация БПВ только у 5 больных (2,63%). Постпроцедурные переходящие тромбозы (8), парестезии (6) и эхиозы (3) не требовали специальные медикаментозно-физиотерапевтические методы лечения.

#### Выводы:

1. Комплексный подход к эндовенозным методам лечения пациентов с ХВН и варикозно-расширенными узлами позволяет уменьшить длительность процедур, увеличить полную окклюзию подкожных вен до 97,37%, сократить частоту встречаемости больших осложнений до минимума.

2. Эндовенозные методы лечения (ЭВЛА, РФА) ХВН и варикозов минитравматичны, дешевы, легковыполнимы, выполняются под местной инфильтрационной анестезией в амбулаторных условиях или в стационаре одного дня. Отличаются эстетичностью и малыми сроками медико-социальной реабилитации, и естественно, удовлетворенностью пациентов улучшением их качество жизни.

#### Список литературы

1. Савельев ВС, Кириенко АИ. Флебологические проблемы клинической практики //Флебология. 2007. № 1. Том 1.- с.5-7
2. Merchant RF, Pichot O. Long-term outcomes of endovenous radiofrequency obliteration of saphenous reflux as a treatment for superficial venous insufficiency //J. Vase. Surg. 2005. Vol. 42. № 3. -р. 502-9
3. Agus GB, Mancini S, Magi G. The first 1000 cases of Italian Endovenous-laser Working Group (IEWG). Rationale, and long-term outcomes for the

1999-2003 period //Int Angiol. 2006. Jun; 25(2). -p. 209-5

4. Myers KA, Fris R, Jolley D. Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance //Med. J. Aust. 2006. Aug 21. № 185 (4). -p. 199-2

5. Соколов АЛ, Лядов КВ, Луценко ММ, Лавренко СВ, Удод АА. Первые результаты применения радиочастотной облитерации вен в лечении варикозной болезни //Ангиология и сосудистая хирургия. 2009. Т.15. № 2. -с. 350-1

6. Шевела АИ, Егоров ВА, Новикова ЯВ, Севостьянова КС. Оптимизация принципов хирургического лечения варикозной болезни //Ангиология и сосудистая хирургия. 2009. Т. 15. №2. -с. 134-5

7. Padberg FT Jr. CEAP classification for chronic venous disease //Dis Mon. 2005; 51:176-2

8. Ozqan U. Endovenous Laser Ablation of Incompetent Perforator Veins: A New Technique in Treatment of Chronic Venous Disease. //Cardiovascular and Interventional Radiology 2009;32: 1067-0

9. Proebstle TM, Sandhofer M, Kargl A et al. Thermal damage of the inner vein wall during endovenous treatment: key role of energy absorption by intravascular blood. Dermatol Surg. 2002;28:596-0

10. Venatoruzzo G. Indications and Results of Endovenous Laser Treatment of Saphenous Incompetence. Tesi di Dottorato, Tor Vergata, Chirurgia Ciclo, Roma, 2007

11. Proebstle TM, Gul D, Kargl A et al. Non-occlusion and early reopening of the great saphenous vein after endovenous laser treatment is fluence dependent //Dermatol Surg. 2004; 30: 174-8

12. Theivacumar N, Beale RJ, Mavor AI, Gough MJ: Factors influencing the effectiveness of Endovenous Laser Treatment (EVLT) for varicose veins due to saphenofemoral (SF) and long saphenous (LSV) reflux. Ireland TVSoGBa, editor. In The Vascular Society Yearbook London, UK; 2005: 40

13. Sarin S, Securr JH, Coleridge Smith PD, Assessment of stripping the long saphenous vein in the treatment of primary varicose veins //Br J surg 1992; 79: 889-3

14. Navarro L, Min RJ, et al. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins-preliminary observations using an 810 nm diode laser //Dermatol Surg. 2001; 27:117-2

15. Van den Bos RR, Arends L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis //J Vasc Surg 2009; 49:230- 9

УДК 616.31:616-006.6

*Старикова И.В., к.м.н.,  
Радышевская Т.Н., к.м.н.*

*ФГБУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»*

## ПРЕДРАКОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ В СТРУКТУРЕ ПАТОЛОГИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА

*Starikova I.V.*

*Radyshevskaya T.N.*

*FGBU VO "Volgograd State Medical University"*

## PRE-CANCER DISEASES IN THE STRUCTURE OF THE PATHOLOGY OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE ORAL CAVITY

### **Аннотация**

*Проведён анализ обращаемости пациентов с предраковыми заболеваниями полости рта и красной каймы губ, проживающих в Советском районе на основании отчетно-статистических документов ГАУЗ «Клиническая стоматологическая поликлиника №10» г. Волгограда. За последние пять лет среди 173 больных, обратившихся за помощью в стоматологический центр, было 70 мужчин и 103 женщины в возрасте от 19 до 65 лет.*

*В структуре заболеваний слизистой оболочки полости рта и красной каймы губ преобладали: лейкоплакия, красный плоский лишай, хронический рецидивирующий афтозный стоматит, выявленные у 24,3%, 14,5% и 11,6% пациентов соответственно.*

*Неуклонный рост числа пациентов с предраковыми заболеваниями полости рта актуализируют необходимость повышения профессиональных компетенций стоматологов по разделу «Заболевания слизистой оболочки полости рта», формирования онкологической настороженности стоматологов, совершенствования системы диспансерного наблюдения.*

### **Abstract**

*The analysis of the patients' appeal with precancerous diseases of the oral cavity and the red border of the lips residing in the Soviet district on the basis of the statistical reports of the GAUS "Clinical Dental Polyclinic №10" in Volgograd. Over the past five years, among 173 patients who applied for help to the dental center, there were 70 men and 103 women aged 19 to 65 years. Prevalence of leukoplakia, red flat lichen, chronic recurrent aphthous stomatitis, found in 24.3%, 14.5% and 11, was observed in the structure of diseases of the oral mucosa and red lip rim 6% of patients, respectively.*

*A steady increase in the number of patients with precancerous diseases of the oral cavity actualizes the need to increase the professional competence of dentists in the section "Diseases of the oral mucosa" the formation of oncological alertness for dentists, and the improvement of the dispensary surveillance system.*

**Ключевые слова:** слизистая оболочка полости рта, предраковые заболевания, стоматологический приём, онконастороженность.

**Key words:** mucous membrane of the oral cavity, precancerous diseases, dental treatment, oncological alertness.

Многие заболевания слизистой оболочки полости рта (СОПР) и красной каймы губ (ККГ) отличаются хроническим рецидивирующим течением, протекают с выраженной клинической симптоматикой и приводят к снижению стоматологических показателей качества жизни [1,2]. Зачастую хронические заболевания СОПР обладают высоким онкогенным потенциалом и отличаются высокой склонностью к озлокачанию. Клинические проявления таких заболеваний разнообразны, что затрудняет их диагностику. При исключении неблагоприятных факторов возможно обратное развитие элементов поражения, стабилизация процесса. Сохранение неблагоприятного фона приводит к малигнизации очага поражения. Признаками озлокачивания являются: ускорение развития опухоли или язвы, экзофитный рост или изъязвления опухоли, спонтанная кровоточивость очага поражения, появление гиперкератоза, инфильтрации и уплотнения в основании, изменение окраски образования, папилломатозные разрастания со дна или краёв очага, отсутствие эффекта от консервативного лечения в течение 7–10 дней. При этих симптомах пациента следует направить к хирургу-онкологу. Малигнизация подтверждается результатами морфологических исследований – обнаружением в материале биопсии атипичных клеток.

Систематика кератозов как предраковых состояний:

I. Кератозы без тенденции к озлокачанию (начальная форма лейкоплакии, мягкая лейкоплакия, географический язык и др.).

II. Факультативный предрак с возможностью озлокачивания до 6% (плоская форма лейкоплакии, гиперкератозная форма красного плоского лишая; пемфигоидная форма красного плоского лишая и др.).

III. Факультативный предрак с тенденцией к озлокачанию (допустимостью озлокачивания) от 6 до 15% (возвышающаяся форма лейкоплакии; бородавчатая форма лейкоплакии; эрозивная форма лейкоплакии; бородавчатая форма красного плоского лишая; эрозивная форма красного плоского лишая; ромбовидный глоссит – гиперпластическая форма и др.).

IV. Облигатный преанцероз с возможностью озлокачивания свыше 16% (язвенная форма лейкоплакии; келоидная форма лейкоплакии; язвенная форма красного плоского лишая; фолликулярный дискератоз; синдром Боуена; атрофический кератоз; пигментная ксеродермия, вульгарный ихтиоз и др.)

В зависимости от степени вероятности озлокачивания различают процессы, требующие различных подходов в лечении и динамическом наблюдении. Облигатные процессы без лечения обязательно рано или поздно приводят к развитию рака. Факультативные предопухольные заболевания приводят к раку далеко не всегда. Анализ распространенности предраковых заболеваний полости рта у населения конкретного региона РФ позволит определить задачи по повышению качества диагностики и лечения больных этого профиля [3].

**Цель исследования:** провести анализ обращаемости пациентов с предраковыми заболеваниями полости рта и красной каймы губ, проживающих в Советском районе г. Волгограда.

**Материалы и методы.** В анализ привлечены отчетно-статистические документы ГАУЗ «КСП №10» г. Волгограда за последние пять лет. При этом использованы учебные и консультативные медицинские журналы, медицинские карты, анализы лабораторных исследований. В них отражены фамилии и инициалы больных, пол, возраст, домашний адрес, предполагаемый и окончательный диагноз, данные лабораторных исследований, заключения и рекомендации врачей.

Всего в анализ было включено 173 медицинских карточек. Среди больных, обратившихся за помощью в стоматологический центр, мужчин было 70 и женщин - 103. Возраст пациентов с различной патологией СОПР был в пределах от 19 до 65 лет.

**Результаты исследований.** Результаты анализа свидетельствовали, что в структуре заболеваний СОПР и ККГ преобладали: лейкоплакия (Л), красный плоский лишай (КПЛ) [4], хронический рецидивирующий афтозный стоматит (ХРАС) [5], выявленные у 24,3%, 14,5% и 11,6% пациентов соответственно. Далее по частоте встречаемости отмечены: глоссит (11,3%), преимущественно десквамативный; травматические язвы (19,1%), папиллома вирусные (0,58%) поражения СОПР. Относительно редко (по 0,1%) у больных диагностировали пузырчатку, красную волчанку, многоформную экссудативную эритему.

У подавляющего большинства был поставлен диагноз лейкоплакия по МКБ-10 K13.2. Выявили плоскую (66,6%) и веррукозную (33,4%) лейкоплакии. К факторам риска отнесена неудовлетворительная гигиена рта, вредные привычки (курение, употребление горячей пищи), что обосновывает необходимость улучшения лечебно-профилактической помощи этому контингенту населения в рамках специальной программы. Пик распространенности лейкоплакии приходился на возраст 50-59

лет без существенной разницы среди лиц женского и мужского пола.

КПЛ СОПР чаще выявляли у женщин, чем у мужчин, преимущественно в возрасте 45-65 лет. В структуре КПЛ доминировали: эрозивно-язвенная 21(85%), типичная формы 3(15%). Большая половина всех случаев КПЛ СОПР относилась к факультативным предракам. У 28,4% больных имело место рецидивирующее течение заболевания. Общие жалобы у всех пациентов проявлялись психовегетативным синдромом, выявлялась канцерофобия (в типичной и эрозивно-язвенной формах КПЛ СОПР). В подавляющем большинстве наблюдений рецидивирующее течение КПЛ развивалось на фоне обострения артериальной гипертензии, хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, эндокринной систем. Острый стресс отметили 76,8% пациентов [6]. У большинства пациентов выявлялась не санированная полость, а также местные и системные факторы риска: хроническая механическая травма, вредные привычки (курение, употребление горячей и острой пищи) [4].

Ксеростомия отмечалась у больных КПЛ принимающих гипотензивные ( $\beta$ -блокаторы, диуретики и т.д.), антацидные (маалокс, алмагель) препараты. Особенности клинических проявлений КПЛ СОПР во многом определялись топографией элементов поражения, которые в 95,2% случаев определялись на слизистой оболочке щек, на языке, на альвеолярном отростке. Десневая локализация элементов КПЛ в зависимости от формы КПЛ в значительной степени усложняла дифференциальную диагностику. Все пациенты с КПЛ находились на диспансерном наблюдении в течение двух лет.

У 2 пациентов (0,7%) были выявлены злокачественные новообразования СОПР.

#### **Заключение**

Неуклонный рост числа пациентов с предраковыми заболеваниями полости рта актуализируют необходимость повышения профессиональных

компетенций стоматологов по разделу «Заболевания слизистой оболочки полости рта», формирования онкологической настороженности стоматологов, совершенствования системы диспансерного наблюдения.

#### **Литература**

1. Андрейчикова О.Н., Радышевская Т.Н. Применение метода аналитических сетей для прогнозирования риска возникновения стоматологических заболеваний //Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2010. № 1. С. 44 – 47
2. Андрейчикова О.Н., Радышевская Т.Н. Применение метода аналитических сетей для прогнозирования здоровья основных систем человеческого организма. //Информационные технологии. 2003. № 7. С. 45 - 53.
3. Михальченко А.В., Медведева Е.А., Михальченко Д.В. Особенности структуры заболеваний слизистой оболочки полости рта у жителей Волгограда и Волгоградской области //Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2016. - №1. – С. 3-7.
4. Питерская Н.В., Радышевская Т.Н., Алёшина Н.Ф., Рукавишников Л.И. Лечение красного плоского лишая слизистой оболочки полости рта с применением лазеротерапии в сочетании с препаратом «Холисал-гель» //Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2013. № 2 (46). С. 118-120.
5. Старикова И.В., Радышевская Т.Н., Пысларь Т.В., Дибцева Т.С. Комплексное лечение хронического рецидивирующего афтозного стоматита. // Научный альманах. – 2017. - №4-3(30). – С. 268-271.
6. Starikova I.V., Pitserskaya N.V., Radysheskaya T.N., Alyoshina N.F. Acquisition of deontological principles through game technologies //Bioethics. 2018. № 1 (21). С. 53 -55.

УДК 616.31+159.942.5

*Радышевская Т.Н., к.м.н.,*

*Старикова И.В., к.м.н.*

*ФГБУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ТРЕВОЖНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЁМЕ**

*Radyshevskaya T.N.*

*Starikova I.V.*

*FGBU VO "Volgograd State Medical University"*

## **DETERMINATION OF THE DEGREE OF ANXIETY OF PATIENTS ON STOMATOLOGICAL ADMINISTRATION**

#### **Аннотация**

У 50 пациентов в возрасте 18-28 лет определяли степень личностной и ситуативной тревожности по методике Ч.Д. Спилбегера. В ходе исследования выявлена взаимосвязь показателей личной и ситуативной тревожности между собой. У пациентов с высокими показателями личной тревожности ситуативная тревожность в схожих ситуациях проявлялась в большей степени. Перед стоматологическим вме-

шательством пациенты испытывают повышенную ситуативную тревожность, что подтверждает небезразличное отношение к происходящему. В результате повышенной ситуативной тревожности пациенты не могут адекватно реагировать и воспринимать те или иные манипуляции в полости рта на приеме у стоматолога. В таких случаях следует снизить значимость ситуации и сформировать у пациента чувства уверенности в успехе стоматологического лечения. Врач стоматолог должен установить контакт с пациентом, учитывая его индивидуальные и личностные особенности, для того чтобы уменьшить напряженность и беспокойство перед предстоящим лечением.

#### **Abstract**

*In 50 patients aged 18-28 years, the degree of personal and situational anxiety was determined by the method of C.D. Spilbegeer. In the course of the study, the relationship between personal and situational anxiety indicators was revealed. In patients with high rates of personal anxiety, situational anxiety in similar situations manifested itself to a greater extent. Before dental intervention, patients experience increased situational anxiety, which confirms a not indifferent attitude to what is happening. As a result of heightened situational anxiety, patients can not adequately react and perceive certain manipulations in the oral cavity at a dentist's reception. In such cases, the importance of the situation should be reduced and the patient feels confident of the success of dental treatment. The dentist should establish contact with the patient, taking into account his individual and personal characteristics, in order to reduce tension and anxiety before the forthcoming treatment.*

**Ключевые слова:** стоматологический приём, уровень тревожности, мотивация к лечению зубов.

**Key words:** dental treatment, anxiety level, motivation for dental treatment.

Здоровье человека по определению ВОЗ это состояние полного физического, духовного и социального благополучия. Одним из основополагающих принципов современной медицины является единство личности и окружающей среды. С этих позиций болезнь следует рассматривать как динамический процесс нарушения такого взаимодействия [2]. Стоматологическое здоровье является неотъемлемой частью нормального состояния организма человека. Отношение людей к состоянию полости рта и стоматологической помощи изучено недостаточно, но этот фактор имеет большое значение с точки зрения профилактики и лечения стоматологических заболеваний [3].

Мотивация способствует изменению отношения пациента к стоматологическим заболеваниям и их профилактике. Низкая мотивация зависит от уровня санитарной культуры населения, отсутствия государственной системы профилактики [4].

Фактором низкой мотивации также являются страх перед стоматологическим лечением и эмоциональные переживания по поводу стоматологического вмешательства в прошлом. К исследованию природы страха и воздействия на него подходят с позиций когнитивной психологии, изучающей память, мышление, воображение и восприятие. Препарирование твердых тканей зуба при врачебных вмешательствах часто сопровождается резкой болезненностью, что серьезно затрудняет работу врача-стоматолога у пациентов с дентофобией. Это связано с высокой болевой чувствительностью пульпы и рефлекторного аппарата твердых тканей зуба при воздействии на них неспецифических внешних раздражителей. Этим объясняется, что примерно 75% взрослых людей испытывает чувство страха во время лечения зубов. При этом опыт показывает, что негативные реакции, возникающие у стоматологических больных как в период лечения зубов, так и задолго до него, обладают свойством кумулятивности. Люди, которые очень боятся стоматолога, могут посещать его достаточно часто, не столько в силу убежденности в профилактической

ценности визитов, сколько в силу иных мотивов, имеющих ипохондрический оттенок. Изучение боязни лечения представляло бы мало ценности, если бы страх возникал от случая к случаю и в зависимости от обстоятельств, но его возникновение характеризуется определенной стабильностью. Некоторые пациенты часто боятся не столько лечения, сколько замечаний по поводу плохого состояния их полости рта. Ожидание боли от стоматологических процедур начинает формироваться в детском возрасте [5].

Психологические подходы, поведенческие методы управления болью могут развить у пациентов необходимые навыки и изменить их мотивацию к стоматологическому лечению. Пациент для врача является не только объектом диагностики и терапии, но и субъектом со сложным психологическим миром, индивидуально реагирующим на болезнь и условия микросоциальной среды. Развитие и углубление психологического аспекта медицинской модели болезни позволяют воспринимать больного «не как нозологическую единицу, а как неповторимую индивидуальность» [6].

На стоматологическом приеме пациенты испытывают психическую и эмоциональную напряженность, которая трансформируется в ситуационную тревожность (чувство страха и беспокойство). Из-за чего многие пациенты не приходят на профилактические осмотры и откладывают своевременное лечение у стоматолога [1].

Интерес к изучению тревожности возрос в связи с резкими изменениями в жизни общества, неопределенность будущего порождает эмоциональную напряженность. Различают личностную (Т-свойство) и ситуативную тревожность (Т-состояние). Личностная тревожность (ЛТ) определяется типом высшей нервной системы, характером, воспитанием. Ситуативная тревожность (СТ) больше зависит от текущих проблем и переживаний.

**Целью** настоящего исследования является определение уровня тревожности у пациентов на стоматологическом приеме.

**Материалы и методы:** Всего обследовано 50 пациентов в возрасте 18-28 лет. Для измерения степени тревожности использовалась методика, предложенная Ч.Д. Спилбегером и адаптированная Ю.Л. Ханиным.

**Результаты исследования.** В результате исследования выявлена низкая степень личностной тревожности у 2 (4%) пациентов, средняя степень у 25 (50%) пациентов, высокая степень ЛТ определялась у 23(46%) пациентов. Низкий уровень СТ не выявлен, средний уровень СТ встречался у 18 (36%) пациентов, высокий уровень СТ – у 32 (64%) пациентов. Это объясняется повышенным психоэмоциональным напряжением перед стоматологическим вмешательством. В ходе исследования выявлена взаимосвязь показателей личной и ситуативной тревожности между собой. У пациентов с высокими показателями личной тревожности ситуативная тревожность в схожих ситуациях проявлялась в большей степени.

**Выводы:** В ходе исследования выявлено: перед стоматологическим вмешательством пациенты испытывают повышенную ситуативную тревожность, что подтверждает небезразличного отношения к происходящему. В результате повышенной ситуативной тревожности пациенты не могут адекватно реагировать и воспринимать те или иные манипуляции в полости рта на приеме у стоматолога.

В таких случаях следует снизить значимость ситуации и сформировать у пациента чувства уверенности в успехе стоматологического лечения. Врач стоматолог на приеме должен установить контакт с пациентом, учитывая его индивидуальные и личностные особенности, для того чтобы уменьшить напряженность и беспокойство перед предстоящим лечением.

УДК 616.31:616.89-008.441.1

#### Литература

1. Адельшина Г.А., Гавриков К.В., Радышевская Т.Н., Лущик И.В., Полеткина И.И., Балужева В.А. Экспертная оценка применимости метода вариационной пульсометрии для диагностики типов вегетативных регуляций // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 3. С. 34.
2. Андрейчикова О.Н., Радышевская Т.Н. Применение метода аналитических сетей для прогнозирования здоровья основных систем человеческого организма. // Информационные технологии. 2003. № 7. С. 45 - 53.
3. Андрейчикова О.Н., Радышевская Т.Н. Применение метода аналитических сетей для прогнозирования риска возникновения стоматологических заболеваний // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2010. № 1. С. 44 – 47
4. Радышевская Т.Н., Чаплиева Е.М., Старикова И.В. Определение типов вегетативной регуляции у студентов с различным уровнем мотивации к стоматологическому лечению // НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ XXI ВЕКА: материалы международной научно - практической конференции (6 июля 2017г. ОВН-171, Саратов) С. 127 – 129.
5. Старикова И.В., Радышевская Т.Н., Чаплиева Е.М., Журавлева М.В., Александрина Е.С. Состояние тревожности и мотивация к учебной деятельности иностранных и российских студентов в медицинском вузе Научное обозрение. Педагогические науки. 2018. № 3. С. 58-61.
6. Starikova I.V., Piterskaya N.V., Radyshevskaya T.N., Alyoshina N.F. Acquisition of deontological principles through game technologies // Bioethics. 2018. № 1 (21). С. 53 -55.

*Радышевская Т.Н., к.м.н.,  
Чаплиева Е.М., к.м.н.,  
Старикова И.В., к.м.н.*

*ФГБУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»*

#### ДЕНТОФОБИЯ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЁМЕ: РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ

*Radyshevskaya T.N.  
Chaplieva E.M.  
Starikova I.V.*

*FGBU VO "Volgograd State Medical University"*

#### DENTOPHOBIA ON STOMATOLOGICAL ADMINISTRATION: PREVALENCE, CAUSES AND METHODS OF OVERCOMING

##### Аннотация

Проведено анкетирование с помощью шкалы стоматологической тревожности Коракса среди 50 пациентов ГАУЗ КСП №10 г. Волгограда. В ходе исследования установлено, что беспокойство и напряжение перед посещением стоматолога испытывали 43 (86%) пациентов, сильное беспокойство испытывали 6 человек (12%) и 1 (2%) пациент не испытывал чувство тревоги. Причинами стоматофобии были: боязнь возникновения боли в процессе лечения боли (65%), боязнь уколов (30%), звука стоматологической установки (10%).

Успешное оказание стоматологической помощи возможно при индивидуальном подходе к каждому пациенту, с учетом особенностей его психологического статуса. Если у пациента легкая степень дентофобии, то для снижения уровня тревожности достаточно создание комфортной обстановки в стоматологическом кабинете и доброжелательного отношения медицинского персонала. При средней степени тяжести врач должен оценить психологическое состояние пациента, снизить уровень тревожности, объяснив цель, задачи проводимого лечения, применение методов обезболивания, создать атмосферу доверительных отношений. При тяжелой степени дентофобии требуется консультация психотерапевта и коррекция психоэмоционального напряжения, используя фармакологические препараты (премедикация).

#### **Abstract**

A questionnaire was conducted using the Koroh's dental anxiety scale among 50 patients of Dental clinic No. 10 in Volgograd. In the course of the study, 43 (86%) patients experienced anxiety and tension before going to the dentist, 6 people (12%) experienced severe anxiety and 1 (2%) did not feel anxious. The causes of dentofobia were: fear of pain in the treatment of pain (65%), fear of injections (30%), sound of the dental unit (10%). Successful rendering of dental care is possible with an individual approach to each patient, taking into account the peculiarities of his psychological status. If the patient has a mild degree of dentofobia, then, to reduce the level of anxiety, it is enough to create a comfortable environment in the dental office and a friendly attitude of medical personnel. With moderate severity, the doctor should evaluate the patient's psychological state, reduce anxiety level, explain the purpose, objectives of the treatment, apply methods of anesthesia, create an atmosphere of trusting relationships. With severe degree of dentofobia, consultation of the therapist and correction of psychoemotional tension is required, using pharmacological preparations (premedication).

**Ключевые слова:** дентофобия, стоматологический приём, уровень тревожности, психоэмоциональное напряжение.

**Key words:** dentofobia, dental treatment, level of anxiety, psychoemotional stress.

Страх перед стоматологическим лечением весьма распространен. Препарирование твердых тканей зуба часто сопровождается резкой болью, что связано с высокой болевой чувствительностью пульпы и рефлекторного аппарата твердых тканей зуба. Примерно 75% взрослых людей испытывает чувство страха во время лечения зубов. Негативные реакции, возникающие у стоматологических больных, как в период лечения зубов, так и задолго до него, обладают свойством кумулятивности [1]. Люди, которые очень боятся стоматолога, могут посещать его достаточно часто не столько в силу убежденности в профилактической ценности визитов, сколько в силу иных мотивов, имеющих ипохондрический оттенок. Изучение боязни лечения представляло бы мало ценности, если бы страх возникал от случая к случаю и в зависимости от обстоятельств, но его появление характеризуется определенной стабильностью. Такие пациенты игнорируют рекомендации врача и посещают стоматолога при крайней необходимости, мешая врачу своим некорректным поведением [4].

Большинство пациентов убеждены в том, что будут испытывать боль, при этом у них выявляется стойкая психоэмоциональная установка. Некоторые пациенты боятся не столько лечения, сколько замечаний по поводу плохого состояния их полости рта. Ожидание боли от стоматологических процедур формируется в детском возрасте и плохо поддается коррекции [2,3]. Причиной стоматофобии могут быть переживания, испытанные ими в ходе лечения. При этом дети могут просто усвоить модель страха, которую демонстрируют им родители.

По данным Н.В. Рождественской (2000), более половины родителей (60%) оказались подвержены дентофобиям, хотя и в разной степени. Экстраполяция фобий на детей приводит к позднему обращению к врачу и, следовательно, к усугублению тяжести кариозного поражения и развитию осложнений.

При этом около 59% обследованных детей могли бы получить своевременную стоматологическую помощь, но не получили ее в связи с поздним обращением родителей к врачу. В группе детей, имеющих кариес зубов, негативное отношение к стоматологической помощи отмечено у 66% родителей, позитивное отношение – в 33%. Таким образом, мотивация родителей к профилактике играет важную роль в сохранении у детей здоровых зубов. При этом ее отсутствие является фактором, способствующим развитию кариеса и, особенно, осложнений, ведущих к преждевременной потере молочных зубов в раннем возрасте, и, несомненно, влияет на формирование мотивации к стоматологическому лечению в будущем.

Дентофобия имеет 3 степени выраженности: легкая – пациент испытывает легкое беспокойство, средняя – пациент испытывает тревогу, но после проведенного успешного лечения беспокойство исчезает; тяжелая степень – пациент посещает стоматолога только в случае крайней необходимости.

Признаки беспокойства, тревоги проявляются повышением артериального давления, увеличением частоты пульса, потливостью, учащением дыхания [5].

Психологические подходы, поведенческие методы управления болью могут развить у пациентов необходимые навыки и изменить их мотивацию к стоматологическому лечению [6].

**Цель:** определить распространённость и причины дентофобии и дать рекомендации по снижению эмоциональной напряженности у пациентов на стоматологическом приеме.

**Материалы и методы.** Было проведено анкетирование с помощью шкалы стоматологической тревожности Кораха среди 50 пациентов ГАУЗ

КСП №10 г. Волгограда. Шкала содержит 4 вопроса и пять вариантов ответов. Сумма ответов может изменяться в пределах от 4 до 20 баллов. Выраженная дентофобия у пациентов признается при 17 баллах и более.

**Результаты и обсуждение.** В ходе исследования установлено, что беспокойство и напряжение перед посещением стоматолога испытывали 43 (86%) пациентов, сильное беспокойство испытывали 6 человек (12%) и 1 (2%) пациент не испытывал чувство тревоги. Причинами стоматофобии были: боязнь возникновения боли в процессе лечения боли (65%), боязнь уколов (30%), звука стоматологической установки (10%).

На терапевтическом приеме количество пациентов с легкой степенью дентофобии составило 45 (90%) человек, со средней степенью 5 (10%) пациентов, с тяжелой степенью дентофобии пациентов не было.

#### **Выводы**

Успешное оказание стоматологической помощи возможно при индивидуальном подходе к каждому пациенту, с учетом особенностей его психологического статуса. Выявление стоматофобии и определение степени тяжести позволит выработать тактику стоматологического лечения, проводить лечебно-профилактическую работу.

Если у пациента имеется легкая степень дентофобии, то для снижения уровня тревожности достаточно создание комфортной обстановки в стоматологическом кабинете и доброжелательного отношения медицинского персонала. Такие пациенты не нуждаются в дополнительной психологической подготовке.

При средней степени тяжести врач должен оценить психологическое состояние пациента, снизить уровень тревожности, объяснив цель, задачи проводимого лечения, применение методов обезболивания, создать атмосферу доверительных отношений.

УДК 616-008.9. 1-81(571.56)

*Софронова С.И.*

*Якутский научный центр комплексных медицинских проблем*

### **ЧАСТОТА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ СЕВЕРА ЯКУТИИ**

*Sofronova S.I.*

*Yakutsk Scientific Center of Complex Medical Problems*

### **FREQUENCY OF ARTERIAL HYPERTENSION AND METABOLIC SYNDROME IN INDIGENOUS SMALL PEOPLES**

#### **Аннотация**

*Исследование проводилось в северных районах Якутии, где проживают коренные малочисленные народы. Выявлена высокая распространенность артериальной гипертензии у взрослого населения, наиболее высокая частота отмечалась в Анабарском районе. Была изучена частота метаболического синдрома у коренных малочисленных народов Севера Якутии. Наиболее высокая частота метаболического синдрома была выявлена у эвенков, наименьшая у чукчей. У женщин метаболический синдром был значимо выше по сравнению с мужчинами.*

При тяжелой степени дентофобии требуется консультация психотерапевта и коррекция психоэмоционального напряжения, используя фармакологические препараты (премедикация).

#### **Литература**

1. Адельшина Г.А., Гавриков К.В., Радышевская Т.Н., Лущик И.В., Полеткина И.И., Балужева В.А. Экспертная оценка применимости метода вариационной пульсометрии для диагностики типов вегетативных регуляций // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 3. С. 34.

2. Андрейчикова О.Н., Радышевская Т.Н. Применение метода аналитических сетей для прогнозирования здоровья основных систем человеческого организма // Информационные технологии. 2003. № 7. С. 45 - 53.

3. Андрейчикова О.Н., Радышевская Т.Н. Применение метода аналитических сетей для прогнозирования риска возникновения стоматологических заболеваний // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2010. № 1. С. 44 – 47

4. Радышевская Т.Н., Чаплиева Е.М., Старикова И.В. Определение типов вегетативной регуляции у студентов с различным уровнем мотивации к стоматологическому лечению // НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ XXI ВЕКА: материалы международной научно - практической конференции (6 июля 2017г. ОВН-171, Саратов) С. 127 – 129.

5. Старикова И.В., Радышевская Т.Н., Чаплиева Е.М., Журавлева М.В., Александрова Е.С. Состояние тревожности и мотивация к учебной деятельности иностранных и российских студентов в медицинском вузе Научное обозрение. Педагогические науки. 2018. № 3. С. 58-61.

6. Starikova I.V., Pitserskaya N.V., Radyshenskaya T.N., Alyoshina N.F. Acquisition of deontological principles through game technologies // Bioethics. 2018. № 1 (21). С. 53 -55.

**Abstract**

The research was conducted in the northern districts of Yakutia in places of compact residence of indigenous people. High prevalence of hypertension in the adult population, the highest rate was observed in Anabarsky district. We studied the frequency of metabolic syndrome in the indigenous peoples of Yakutia. The highest frequency of metabolic syndrome was identified in Evenks and the lowest among the Chukchi. At women the metabolic syndrome was significantly higher compared to men.

**Ключевые слова:** коренные малочисленные народы, артериальная гипертензия, метаболический синдром.

**Key words:** indigenous people, arterial hypertension, the metabolic syndrome.

Метаболический синдром (МС) является одной из широко обсуждаемых проблем в современной медицине. Актуальность изучения данного синдрома обусловлена его высокой распространенностью в мире, по данным ряда авторов составляет от 20 до 40% и высокой частотой раннего развития атеросклероза и его сердечно-сосудистых осложнений, таких, как инфаркт миокарда и мозговой инсульт. Распространенность МС увеличивается с возрастом, особенно в средней возрастной группе (30-40%) [1,6,7]. Распространенность МС зависит от пола, возраста, этнической принадлежности и колеблется в довольно широком диапазоне: среди мужского населения – от 8 % в Индии до 25 % в США, среди женского – от 7 % во Франции до 46 % в Иране [4,5]. По данным проведенных исследований в начале тысячелетия среди коренного населения Эвенкии отмечается значительное увеличение распространенности артериальной гипертензии (АГ) (44,6%) и избыточной массы тела (42,4% у мужчин и 51,7 % у женщин) [3]. В Якутии кроме коренных жителей - якутов проживают представители коренных малочисленных народов (долганы, эвенки, эвены и т.д.). Выделение отдельных этносов в ранее выполненных исследованиях по изучению распространенности МС проводилось только у

эвенков и долган [2]. Изучение МС у коренных малочисленных народов Якутии имеет важное клиническое значение, учитывая изменения традиционного уклада жизни, характера питания, высокой распространенности АГ.

**Цель исследования:** Изучение частоты артериальной гипертензии и метаболического синдрома у коренных малочисленных народов Севера Якутии.

**Материалы и методы исследования.**

Набор материала для исследования проводился в экспедиционных условиях в местах проживания коренных народов Севера Якутии: в сс. Колымское, Андрюшкино Нижнеколымского района, сс. Юрюнг-Хая, Саскылах Анабарского района, с. Тополиное Томпонского района, с. Нелемное Верхнеколымского района. Всего осмотрено 686 человек в возрасте от 20 до 70 лет (Табл.1). Условно группы были разделены по районной принадлежности: Анабарский – Анабар, Нижнеколымский – Н.Колыма, Верхнеколымский – В.Колыма, Томпонский район – Томпо. В сравниваемых группах женщин было одинаково больше, чем мужчин ( $p < 0,05$ ). Средний возраст не имел особых различий, кроме жителей Томпонского района (на 3-4 года).

Таблица 1

**Сравнительная характеристика обследованного населения севера Якутии**

	Анабар	Н.Колыма	В.Колыма	Томпо
всего	274	182	89	141
Мужчин n(%)	81(29,6%)	66 (36,3%)	35(39,4%)	51 (36,2%)
Женщин n(%)	193 (70,4%)	116 (63,7)	54 (60,6%)	90 (63,8%)
Сред. возраст, лет	46,33±0,81	47,04±0,87	47,3 ±2,5	43,02±0,98

Для исследований нами были сформированы 5 групп лиц по этническому признаку, проживающих в 4-х районах (Табл.2).

Критерии включения: Представители коренных малочисленных народов Севера Якутии

(долганы, эвены, эвенки, чукчи, юкагиры).

Критерии исключения: представители некоренной национальности (русские, украинцы и др.), якуты.

Таблица 2

**Этнический состав респондентов**

	долганы	эвены	эвенки	чукчи	юкагиры
Всего, n	85	141	67	40	77
Мужчин, n (%)	26 (30,6%)	51 (36,2%)	13 (19,4%)	20 (50%)	34(44,2%)
Женщин, n (%)	59 (69,4%)	90 (63,8%)	54(80,6%)	20 (50%)	43(55,8%)
Ср.возраст, лет	44,93±1,56	43,02±0,98	48,37±1,64	39,73±1,93	46,49±1,54

За артериальную гипертензию принимался уровень АД $\geq$ 140/90 мм рт.ст. (Российские рекомендации, разработанные Комитетом экспертов

ВНОК, 2004, 2009). Выборка формировалась согласно спискам работников, находящимся в администрации поселков. Отклик составил 76%.

Программа исследования включала в себя следующие разделы: опрос по анкете для оценки объективного состояния; информированное согласие респондента на проведение исследований, сдачу крови (согласно протоколу Этического комитета ЯНЦ КМП); антропометрическое обследование с измерением роста и массы тела; забор крови из локтевой вены в утренние часы натощак с 12-часовым воздержанием от пищи; измерение окружности талии в сантиметрах проводили ниже грудной клетки над пупком, в середине расстояния между нижним боковым краем ребер и вершиной гребня подвздошной кости (НИИ, 1998); окружности бедер на уровне ягодич, где наибольшая окружность.

Лабораторные методы исследования включали определение липидного спектра крови (ОХС, ТГ, ХС-ЛВП, ХС-ЛНП), определение уровня глюкозы.

МС был диагностирован по критериям ВНОК, 2009 г.: основной признак: АО ( $\geq 80$  см у женщин,  $\geq 94$  см у мужчин); дополнительные критерии: АГ (АД  $>130/85$  мм рт.ст.), уровень ТГ  $\geq 1,7$  ммоль/л; уровень ЛВП-ХС  $<1,0$  ммоль/л у мужчин;  $<1,2$  ммоль/л у женщин; уровень ЛНП-ХС  $>3,0$  ммоль/л; гипергликемия натощак (глюкоза в

плазме крови натощак  $\geq 6,1$  ммоль/л) или нарушение толерантности к глюкозе (глюкоза в плазме крови через 2 часа после нагрузки глюкозой в пределах  $\geq 7,8$  и  $\leq 11,1$  ммоль/л).

Статистическую обработку данных проводили с помощью стандартных методов математической статистики, используя пакет программ SPSS (версия 17.0). Данные представлены как  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее значение величины признака, а  $m$  – средняя ошибка величины признака. Межгрупповые различия оценивали с помощью дисперсионного анализа или непараметрических критериев. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Исследование проводилось в рамках НИР ЯНЦ КМП «Вклад метаболического синдрома в развитие атеросклероза коронарных артерий у жителей Якутии», НИОКР (Госконтракт №1133).

### Результаты исследований и обсуждение.

В ходе проведенных исследований нами была оценена распространенность АГ у взрослого населения на севере Якутии, проживающих в равных климатических условиях. Так, отмечалась высокая частота встречаемости АГ во всех районах, наиболее высокая в Анабарском (54,3%) (рис.1).

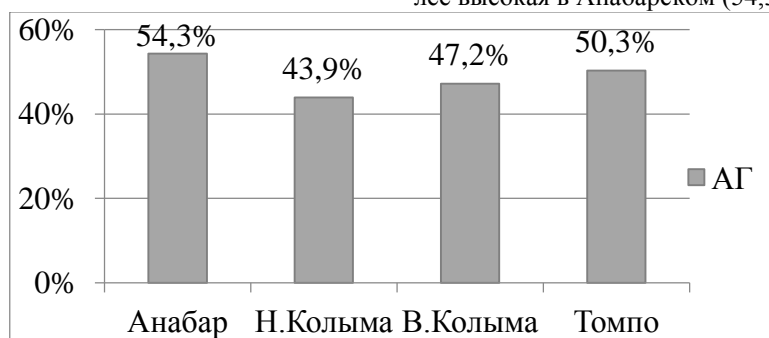


Рис.1 Частота артериальной гипертензии у взрослого населения северных районов Якутии

Учитывая то, что основным критерием МС по критериям ВНОК (2009) является абдоминальное ожирение, нами была определена частота АО у коренных малочисленных народов Севера Якутии. Во всех группах отмечалась высокая частота АО: от

47,5% у чукчей до 79,1% у эвенков (рис.2). У женщин отмечаются статистически значимые различия в частоте АО по сравнению с мужчинами. Следует отметить, что одинаково высокая частота АО как у мужчин, так и у женщин, отмечалась у юкагиров по сравнению с другими этносами.

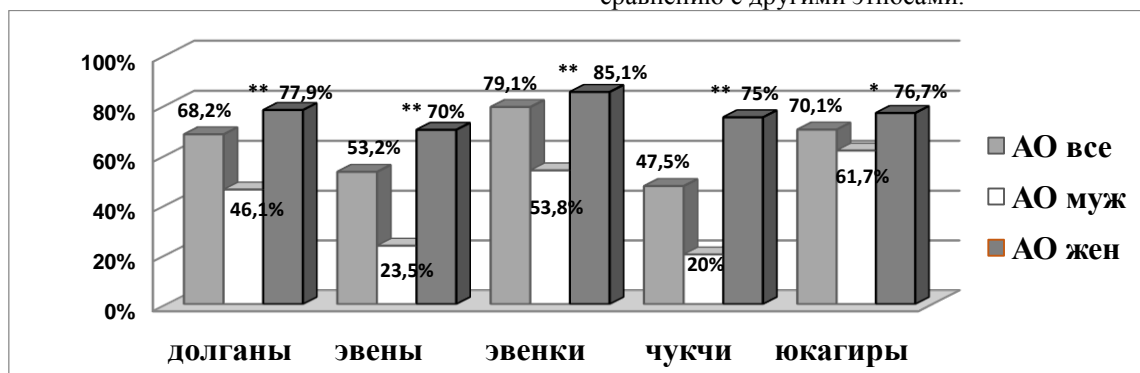


Рис.2 Частота абдоминального ожирения среди коренных малочисленных народов Севера Якутии  
Примечание: \*\*  $p < 0,0001$ , \*  $p < 0,05$  - значимость различий по гендерному признаку

Нами проведено сравнение частоты МС у обследуемых этносов по критериям ВНОК (2009) (рис.3). Наибольшая частота МС была выявлена у эвенков (56,7%), долган (47,1%). Данные о высокой

частоте МС у долган и эвенков согласуются с ранее проведенными исследованиями (Софронова С.И., 2010). Относительно благоприятный результат получен у чукчей, в 20% случаях выявлен МС. Столь

большая разница в частоте МС, возможно, обусловлена гендерными различиями в этих группах.

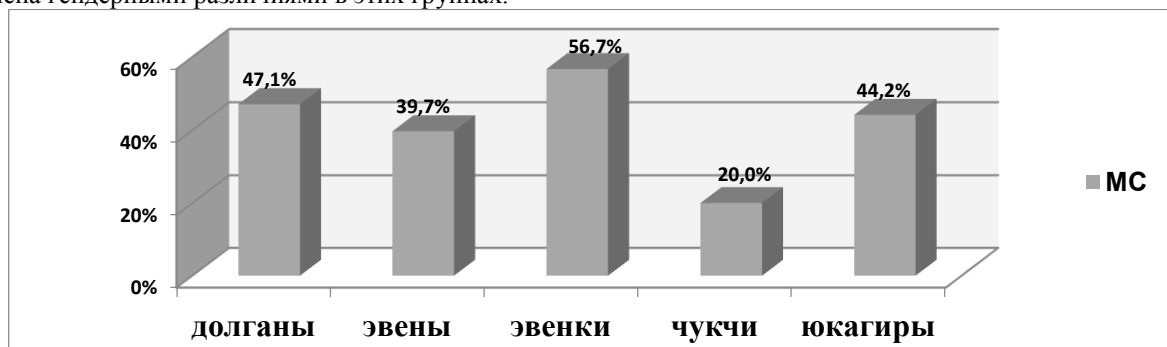


Рис.3 Частота метаболического синдрома у коренных малочисленных народов Севера Якутии

Учитывая традиционные исторически сложившиеся существенные различия в уровне физической активности и других характеристиках образа жизни между мужчинами и женщинами, отдельно для них проведена оценка частоты МС в сравнива-

емых группах (рис.4). Существенный вклад в частоту МС среди взрослого населения внесли женщины. У мужчин отмечается более низкая частота МС по сравнению с женщинами, различия между ними статистически значимые ( $p < 0,001$ ).

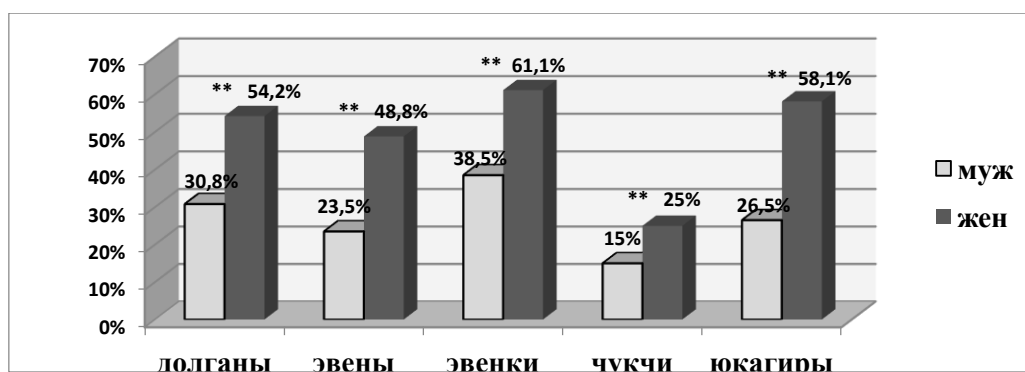


Рис.4 Частота метаболического синдрома у коренных малочисленных народов в зависимости от пола (по критериям ВНОК, 2009)

Примечание: \*\*  $p < 0,001$  - значимость различий по гендерному признаку

#### Заключение.

Таким образом, нами выявлена высокая частота артериальной гипертензии в отдаленных северных районах Якутии, где сосредоточенно проживают представители коренных малочисленных народов Севера. Также выявлена высокая частота метаболического синдрома у обследованных этносов, обусловленная изменением традиционного уклада жизни, характером питания, низкой физической активностью. Наиболее высокая частота метаболического синдрома отмечалась у женщин. Данное исследование дает возможность для дальнейшего детального изучения состояния здоровья коренных малочисленных народов Севера Якутии для разработки региональных рекомендаций по коррекции модифицированных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, учитывая то, что метаболический синдром охарактеризован научной общественностью как «пандемия XXI века».

#### Список литературы

1. Аметов А.С. Ожирение – эпидемия XXI века / А.С. Аметов // Терапевтический архив. -2002. - №10. – С.5-7.
2. Софронова С.И. Характеристика липидно-метаболических нарушений у долган и эвенков с

артериальной гипертензией в Республике Саха (Якутия): автореф. дис.... канд. мед. наук. - Новосибирск, 2010. - 26 с.

3. Хамнагадаев И.И. Распространенность артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и их факторов риска среди сельского коренного и пришлого населения Севера и центральной Сибири: Автореф. дисс. ... докт. мед.наук/ И.И. Хамнагадаев. – Томск, 2008. – 49с.

4. Assmann G. Harmonizing the definition of the metabolic syndrome: comparison of the criteria of the Adult Treatment Panel III and the International Diabetes Federation in United States American and European populations / G. Assmann [et al.] // Am J Cardiol.-2007.-Vol. 99(4). - P.541-548.

5. Ford E.S. Prevalence of the metabolic syndrome in US populations / E.S. Ford // Endocrinol Metab Clin North Am. - 2004. - Vol. 33. - P.333–350.

6. Grundy S.M. Diagnosis and management of Metabolic Syndrome. An American Heart Association / S.M. Grundy // Circulation. – 2005. – Vol.112. – P.2735-2752.

7. Zimmet P. Preventing type 2 diabetes and the dysmetabolic syndrome in the real world: a realistic view / P. Zimmet, J.A. Shaw // Diabetic Medicine. – 2003. – Vol.20(9). – P.693-702.

**Маковецкая Е. А.**

*к.м.н., ассистент кафедры стоматологии детского возраста  
Иркутского государственного медицинского университета*

**Карнаухов А. Т.**

*д.м.н., профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии  
Иркутского государственного медицинского университета*

**Сучилина М. И.**

*выпускник стоматологического факультета  
Иркутского государственного медицинского университета*

## МЕТОД КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ РУБЦОВ У ДЕТЕЙ С ТРАВМАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

**Makovetskaya E. A.**

*candidate of medical science, lecturer of children's dentistry's department Irkutsk state medical university*

**Karnauhov A. T.**

*doctor of medical science, professor of surgical dentistry's  
and maxillofacial surgery's department Irkutsk state medical university*

**Suchilina M. I.**

*graduate of dentistry's faculty Irkutsk state medical university*

## THE COMBINED TREATMENT OF POSTTRAUMATIC HEMS IN CHILDREN'S MAXILLOFACIAL SURGERY

### **Аннотация**

*В статье описывается один из современных методов лечения рубцов, образующихся после травмы мягких тканей челюстно-лицевой области у детей. Он заключается в обработке рубца жидким азотом с помощью криоаппликатора из никелида титана с последующим нанесением на него мази «Контрактубекс». Такой способ лечения улучшает качество формирования рубца и даёт наиболее оптимальный косметический результат.*

### **Abstract**

*The article describes the modern method of treatment of the hems, which form after injuries of soft tissues in maxillofacial area in children. It consists in processing of a hem by liquid nitrogen using the cryoapplicator from nitinol. Thereafter the unguent «Contractubex» is applied on its surface. This way of treatment improves a quality of formation of hems and gives an optimum cosmetic result.*

**Ключевые слова:** *челюстно-лицевая хирургия, дети, рубец, травма мягких тканей, лечение*

**Key words:** *maxillofacial surgery, children, hem, injury of soft tissues, treatment*

Лечение рубцов по-прежнему остаётся актуальной проблемой в детской челюстно-лицевой хирургии. Глубокие повреждения кожи приводят к рубцеванию; рубцы часто являются причиной психоэмоционального и физического дискомфорта пациентов. Поэтому на сегодняшний момент разработка новых методов лечения рубцов для скорейшего их заживления – актуальная проблема современной челюстно-лицевой хирургии.

Целью нашего исследования являлась оценка заживления раны и формирования рубца после проведения криотерапии в сочетании с гелем «Контрактубекс» у детей с травмами челюстно-лицевой области (ИМДКБ г. Иркутска, отделение детской челюстно-лицевой хирургии).

Как известно, рубец является результатом заживления раны. Если повреждение кожи не распространяется ниже дермального слоя, рубцевание будет минимальным. Однако, чем глубже относительно дермы повреждается кожный слой, тем выше вероятность того, что заживление будет сопровождаться рубцеванием.

При проведении криотерапии возникает отторжение рубца 2 степени. В нём возникает асептическое воспаление. Через воспаление рубец сглаживается.

При проведении исследования нами использовались следующие средства и препараты:

1. Жидкий азот;
2. Криоаппликатор из никелида титана;
3. Гель «Контрактубекс»;
4. 5% раствор перманганата калия.

Для проведения криотерапии использовались послеоперационные рубцы в первые сутки после снятия швов. После аппликации продолжительностью 20-ти секунд наблюдалась местная реакция тканей с образованием отёка, пузырей, а затем корочки.

После проведения сеанса криотерапии проводилась обработка поверхностей рубцов 5% раствором перманганата калия. Затем применялся гель «Контрактубекс», который втирали в рубцы 2 раза в сутки на протяжении 3-4 недель.

Заполнение аппликатора жидким азотом происходит при погружении его в ёмкость с жидким

азотом на 1-2 минуты. Действием аппликатора проводился мягкий поверхностный эффект для улуч-

шения качества рубцовой ткани. Скорость перемещения инструмента определялась по лёгкому побелению вслед смещающемуся колесу (Рис. 1, 2).

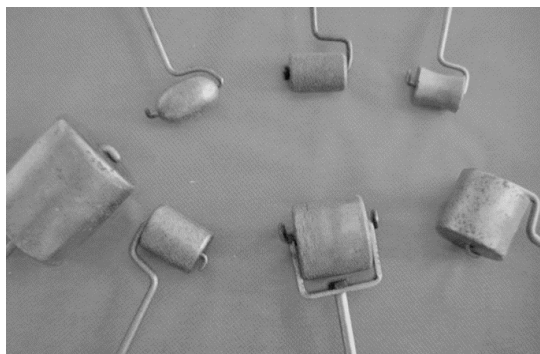


Рис. 1,

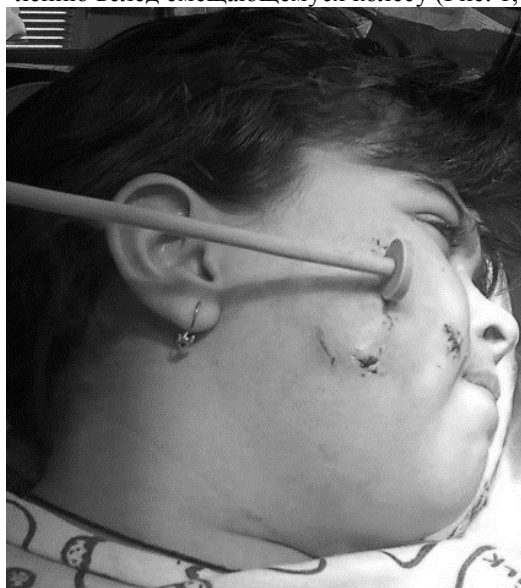


Рис. 2

Под наблюдением в течение одного года находилось 7 человек. Трёх детям было проведено два сеанса криотерапии с последующим применением геля «Контрактубекс» и четырём детям – один сеанс криотерапии с последующим применением геля «Контрактубекс». Количество сеансов криотерапии зависело от первоначального состояния рубца, глубины раны, степени поражения кожи. Результат

оценивался визуально по высоте и цвету рубца: у трёх детей – через 2 месяца, у четырёх – через 1,5 месяца. После проведения криотерапии с последующим применением геля «Контрактубекс» рубец не отличался по цвету от окружающих тканей (Рис. 3, 4, 5, 6 (Фото «до» и «после»)).



Рис. 3,



Рис. 4

*Рис. 5,**Рис. 6*

Таким образом, использование метода криотерапии с последующим применением геля «Контрактубекс» позволяет улучшить косметические свойства рубца у детей с ранами челюстно-лицевой области, сделать его практически незаметным, а также ускорить выздоровление ребёнка.

#### **Список литературы**

1. Гюнтер В. Э., Дамбаев Г. Ц., Зиганшин Р. В., Соловьев М. М. и др. Медицинские материалы

и имплантаты с памятью формы: в 14 томах / Под ред. В. Э. Гюнтера. Имплантаты с памятью формы в хирургии. Т. 11 // Г. Ц. Дамбаев, В. Э. Гюнтер, Р. В. Зиганшин, М. М. Соловьев и др. –Томск: Изд-во МИЦ, 2012. – 398 с.

2. Мельник Д. Д. Криолечение гемангиом с использованием устройств из никелида титана / Д. Д. Мельник // Автореф. дисс... докт. мед. наук. - Томск, 2000. – 38 с.

# EARTH SCIENCES

Ступишина О.М., Головина Е.Г.

Российский государственный гидрометеорологический университет,

## НЕКОТОРЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СОВМЕСТНОГО АНАЛИЗА ВАРИАЦИЙ ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКИХ И БИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Stupishina O.M., Golovina E.G.

The Russian State Hydrometeorological University,

## SOME STATISTICAL METHODS OF JOINT ANALYSIS OF VARIATIONS OF HELIOGEOPHYSICAL AND BIOMETEOROLOGICAL PARAMETERS

### Аннотация

В работе рассматривается методика исследований некоторых проблем физики солнечно-земной связи. Анализируется одновременная изменчивость гелиогеофизических, метеорологических и биометеорологических величин с целью определить возможное влияние параметров космической погоды на состояние нижней атмосферы и оценить роль состояния параметров внешней среды на организм человека.

### Abstract

The paper offers the method of solar-terrestrial connections investigation. The matters of analysis are the simultaneous variations of helio-geo-physical, meteorological and biometeorological characteristics. The purpose of the presented work is the estimation of the possible space weather influence on the situation in the lower atmosphere level as well as the estimation of possible environmental influence on the human organism.

**Ключевые слова:** солнечная активность, земная погода, сезонная норма, календарный сезон, космическая погода, природная среда, геомагнитное поле.

**Key words:** solar activity, terrestrial weather, seasonal norm, calendar season, space weather, natural environment, geomagnetic field

Рост атмосферной неустойчивости в настоящее время, связанный с изменчивостью солнечной активности и антропогенным воздействием на окружающую природную среду, вызывает интерес к оценке возможной взаимосвязи между отдельными составляющими космической и земной погоды и возможного влияния их на биологические объекты. Специалисты разных областей знаний показали, что, например, флуктуации характеристик солнечной активности и межпланетного магнитного поля формируют спектр космических лучей (КЛ), достигающих земной поверхности, что может повлиять на облакообразование и температуру воздуха; а в один день с изменением температуры или с отсрочкой в несколько дней достоверно регистрируется изменение частоты сердечно-сосудистых осложнений у людей [Владимирский Б.М., 2015]. Как показали исследования [Dickinson, 1975; Tinsley & Deen, 1991; Пудовкин и Веретенко, 1996; Базилевская и др., 2008; Tinsley, 2008], физико-химические изменения в атмосфере могут быть инициированы космическими лучами солнечного и в первую очередь галактического происхождения, содержащими протоны с энергиями  $10^8 - 10^9$  МэВ. Такие лучи эффективно воздействуют на процессы в атмосфере на высотах 10–20 км и значительно изменяются в зависимости как от фазы цикла солнечной активности, так и от отдельных протонных вспышек на Солнце. Многие исследования показали, что изменение в циркуляции атмосферы могут быть связаны с солнечной деятельностью. Инфразвуковые колебания, связанные с

солнечной активностью и с прохождением фронтов в атмосфере являются биологически активными на естественных частотах порядка 0,01 Гц. Такие воздействия имеют место при короткопериодных колебаниях геомагнитного поля (ГМП), сопровождающихся атмосфериками: короткопериодные колебания ГМП и магнитные бури индуцируют в верхних слоях атмосферы электрические токи, в магнитосфере эти явления сопровождаются низкочастотными электромагнитными колебаниями и звуковыми-«свистящими» эффектами (Оль А.Н., 1973, Махотин Л.Г., 1984). В спектре естественных инфразвуков атмосферы они занимают полосу от 16 Гц (слышимые) до 0,003 Гц. В атмосфере всегда присутствуют гравитационные волны на частотах ниже 1 Гц, они слабо затухают и могут распространяться на тысячи километров от источника (Владимирский, 1974). Существуют определенные временные соотношения всплесков ГМП и ионосферы. Короткопериодны, сверхнизкочастотные колебания электромагнитного поля (ЭМП), инфразвуковые колебания в атмосфере, колебания потока ультрафиолетового (УФ) излучения с длиной волны около 290 нм и, вызванные изменениями космической погоды, вариации метеорологического режима вызывают интерес к исследованию связи между состоянием космической и земной погоды.

**В первую очередь** необходимо разработать метод изучения одновременной изменчивости нескольких многопараметрических систем. (Гелиогеофизические и метеорологические величины в

данной работе будем также называть «природные характеристики» или «природные комплексы»).

В своей работе мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Исследовать одновременную изменчивость комплексов, характеризующих космическую и земную погоду для оценки возможной связи между ними;
2. Исследовать одновременную изменчивость характеристик природной среды и организма человека, что позволит выбрать предикторы специализированного прогноза погоды.

### Методика

Достоинством обычно используемых статистических методов является предоставляемая ими возможность определить достоверность полученного результата по вероятности его реализации. Недостатком является чувствительность некоторых из методов к закону распределения вероятности реализации событий изучаемого явления, что часто уменьшает именно достоверность полученного результата.

Некоторые из методов, как например линейный корреляционный анализ, обладают сразу двумя недостатками: (1) в случае применения такого анализа к явлениям, не характеризующимся нормальным законом распределения вероятностей, достоверность полученного результата уменьшается до незначимой; (2) даже при корректном использовании анализа результат чреват ошибочным определением главного воздействующего фактора (коррелирующие между собой величины могут всего лишь одновременно реагировать на воздействие третьей, не учтенной в анализе величины).

Анализ отдельных классов методов обработки результатов приводит к необходимости разработки такого инструмента, который бы комбинировал в себе возможности разных методов, по возможности нейтрализуя их недостатки.

Разработанный в настоящей работе метод исследования целостных комплексов параметров космической и земной погодой, соответствующих определенным событиям в атмосфере (под событием здесь понимается: (а) установление конкретных характеристик барического поля под действием космических факторов, (б) изменение состояния организма человека под действием факторов как космической, так и земной погоды), позволяет: (1) описать условия формирования комплекса условий таких событий, (2) проследить изменения такого комплекса на протяжении интервала наложенных эпох, (3) отобрать факторы способные нести ответственность за формирование этого комплекса и (4) отбросить незначимые для него параметры.

В работе использованы следующие математические методы обработки данных: Анализ описательных статистик; Метод наложения эпох; Элементы кластерного анализа; Спектральный анализ; Критерий проверки гипотез Крускала-Уоллиса.

Для того, чтобы появилась возможность представить набор разнородных параметров единым целостным комплексом, разработана технология приведения гелиогеофизических и метеорологических факторов к условным единообразным единицам. Проведена процедура стандартизации каждого параметра на значение его медианы, вычисленной по выборке величиной в календарный сезон:

$$x_{st} = \frac{x - x_{0.5\text{season}}}{\sigma_{x\text{season}}} \quad (1)$$

Причина модификации этого общепринятого статистического метода (замена математического ожидания выборки ее медианой), объясняется тем, что не все из включенных в исследование природных параметров характеризуются нормальным законом распределения вероятности реализации их событий. Процедура стандартизации дает возможность:

1. Представить весь природный комплекс единым целым, а именно: набор разнородных параметров, переведенных в одинаковые по смыслу условные единицы, описывающие отклонение каждого из параметров от его сезонного центра, сразу превращается в выборочную совокупность, для которой можно рассчитывать описательные статистики. Таким образом возможно характеризовать весь комплекс в целом, например, любой его характеристикой положения и любой его характеристикой разброса;

2. Оценить степень отклонения всего природного комплекса от его нормы для данного календарного сезона (близость центра распределения такой выборочной совокупности к «0» означает близость всего природного комплекса к своей сезонной норме для исследуемого периода времени);

3. Проводить сравнение различных природных комплексов, соответствующих дням различных состояний исследуемых объектов, по их описательным статистическим характеристикам.

4. В случае различия характеристик таких природных комплексов можно говорить о различии условий, в которых формируются разные состояния исследуемых объектов.

Для того, чтобы зарегистрировать отклик исследуемого объекта, нужно вначале научиться фиксировать его различные состояния. Логично сравнивать между собой «нормальное» и «аномальное» состояния характеристик природной среды, что ставит перед исследователем ряд ключевых, особенно для прогноза, задач: (1) поиск «нормы» погоды для определенного календарного сезона и данной фазы солнечной активности; (2) определение конкретных «аномалий» погоды, соответствующих конкретным состояниям исследуемого объекта или процесса. Решение этих задач определит и механизм специализированного прогноза – прогноз отклонений погоды от «нормы» позволит прогнозировать и определенные отклонения от «нормы» состояния исследуемого процесса. Очевидно, что и «норма» и «аномалия» должны быть определены локально – для конкретных календарных сезонов и

для конкретных однородных групп исследуемых объектов.

В настоящей работе определение «нормы» и «аномалии» состояния гелиогеофизических параметров и объектов исследования, производится статистическим методом:

i. Норму (для каждой природной характеристики в конкретном календарном сезоне) определяем выборкой значений данной характеристики природной среды, ограниченных рамками стандартной ошибки вокруг её сезонной медианы. Формируем наборы характеристик «нормальной погоды» для каждого сезона - для такого набора вводим понятие «категория нормы погоды конкретного сезона».

ii. Аномалию (для каждой природной характеристики в конкретном календарном сезоне) определяем значениями данной характеристики за рамками ее стандартной ошибки. Формируем

наборы природных характеристик, соответствующих понятию «категория аномалии погоды конкретного сезона» (больше нормы, меньше нормы). Следует обратить внимание, что под «аномалиями» в данной работе понимаются отнюдь не катастрофические погодные явления, а всего лишь не соответствующие своей сезонной норме. Так, например, для зимы 2001-2002 г.г. сезонное медианное значение интегрального (от всего диска Солнца) радиопотока на волне 10,7 см величина его в 180 солнечных единиц потока, ( $1 \text{ с.е.п.} = 10^{-22} \text{ Wm}^{-2}\text{Hz}^{-1}$ ) была аномально низкой, для начала весны 2002 г. это значение было почти нормальным, а для конца весны - начала лета 2002 г. это значение было аномально высоким (Рис.1). Очевидно, что катастрофическим это значение интегрального потока солнечного радиоизлучения не является, а аномальным для конкретных сезонов – является точно.

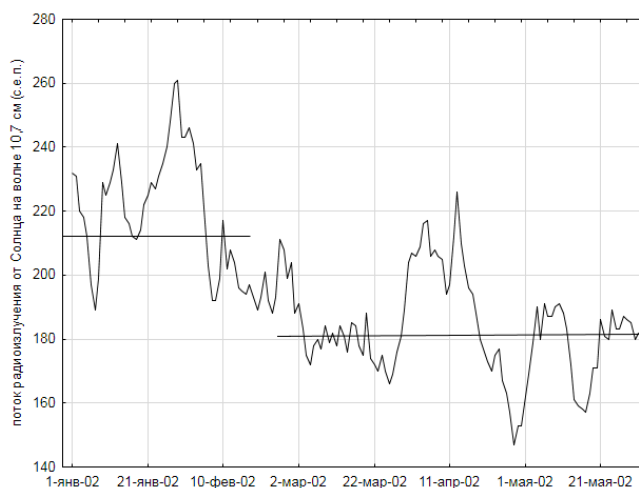


Рис. 1 Изменение величины интегрального потока радиоизлучения Солнца на волне 10,7 см зимой и весной 2002 г. Линиями отмечены медианные значения величин потока зимой (216 с.е.п.) и весной (181 с.е.п.)

Появляется возможность определить «события» во внешней среде для каждой ее характеристики: событие А - соответствие величины данной характеристики своей сезонной норме (= **норме**); событие В - превышение величиной данной характеристики своей сезонной нормы (> **нормы**, аномалия 1); событие С - падение величины данной характеристики ниже своей сезонной нормы (< **нормы**, аномалия 2). Для объекта исследования можно определять такие «события»: а) по известным заранее правилам (например, конкретный тип барического поля); б) при отсутствии предварительной информации – тем же методом, что и для характеристик внешней среды (норма = центру распределения сезонных значений, аномалия = любым удобным для исследования квантилям).

Природные характеристики, пройдя вышеописанную процедуру, разбиения на категории «нормы» и «аномалии», становятся пригодными для сравнительного анализа. Анализ позволяет установить, какие именно гелиогеофизические факторы, в каком состоянии («сезонной нормы» или «сезонной аномалии») и как часто совпадают по

времени с различными состояниями атмосферы и какие именно гелиогеофизические и метеорологические факторы соответствуют различным состояниям организма человека (последние также подвергаются указанной процедуре).

Предлагается механизм сравнения факторов, относящихся к разным категориям исследуемого процесса.

Наши ранние работы показали необходимость применения к исследованию метода наложения эпох, так как существует возможность отложенного отклика исследуемого объекта на изменения природных характеристик. Логичным представляется поиск дня максимального различия комплексов природных характеристик, соответствующих разным состояниям исследуемого объекта или процесса. Такое различие может указать на ключевую точку характерного изменения погоды. Если указанное различие происходит день в день с событием (1), можно предположить мгновенную реакцию объекта на изменение природных комплексов. Если природные комплексы максимально различаются за день или за несколько дней до события(2),

то реакция, предположительно, отложенная. Если максимальное различие природных комплексов наступает после дня исследуемого события(3), можно предположить реакцию объекта не на параметр, учтенный в исследовании, а на предшествующие ему фронтальные эффекты.

Задачу поиска дня максимального различия, предлагается решать следующим образом. Наборы параметров природной среды, приведенные к единообразным единицам и соответствующие различным категориям событий, очевидным образом представляют собой кластеры, уже сформированные по заданному условию – соответствию реализовавшемуся событию конкретного явления. Таким образом, приходим к одной из задач кластерного анализа – определению межкластерных расстояний и выделению из них максимального. В настоящей работе используется евклидово межкластерное расстояние, определяемое как

$$distance(X, Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (2),$$

где X и Y – это исследуемые кластеры, n- количество их членов,  $x_i$  и  $y_i$  - значения стандартизированных (в данной работе на сезонную медиану) величин членов соответствующих кластеров. Предлагается зафиксировать базовый кластер (соответствующий выделенному состоянию изучаемого явления) и определять расстояние между ним и остальными кластерами (соответствующими поочередно остальным состояниям исследуемого явления). По причине того, что члены кластеров имеют разные распределения вероятностей реализации их значений, форма этих кластеров несимметрична. Это значит, что нужно проводить исследование собственно облаков кластеров, учитывая дисперсию каждого природного параметра, являющегося членом конкретного кластера, и вводить поправку на внутреннюю дисперсию параметров:

$$\Delta Distance = distance(X, Y) - InnerDistance_{\text{базовой категории}} \quad (4);$$

Выполненный анализ позволяет:

- 1) Найти день максимального различия комплексов параметров внешней среды, соответствующих разным состояниям исследуемого явления;
- 2) Найти дни, когда такие комплексы не различались – в этом случае межкластерное расстояние не будет превышать внутрикластерных расстояний;
- 3) Определить конкретный параметр с максимальным направляющим косинусом – знание такого параметра, а также последовательность их смены в интервале окна метода наложения эпох может помочь осознанию физических процессов в природной среде, приведших к конкретному событию.

В работе предлагается исследовать также и структуру природных комплексов на предмет избыточности отобранных характеристик. Логичным представляется считать ответственными за разбиение исследуемых событий на категории лишь те природные характеристики (или параметры), которые будут отличаться при соответствии их разным категориям исследуемого явления. Параметры же, которые остаются в одной и той же своей категории, независимо от соответствия их разным состояниям исследуемого явления, не могут быть ответственными за распределение исследуемых событий по их категориям. В случае включения таких параметров в прогностические формулы им следует придавать наименьший вес или вообще не учитывать их поведение при прогнозе.

Исследуется также и временное (в рамках интервала наложения эпох) поведение характеристик, различных при соответствии их разным атмосферным или медицинским событиям.

Предлагаемая нами методика исследования ориентируется на структуру солнечно-земных связей с точки зрения исследования их проявлений у поверхности Земли.

Представляется удобным рассматривать эту структуру в виде следующей условной последовательности, ориентированной исключительно на положение изучаемых природных явлений в пространстве: (1) вариации проявлений СА (глобальные вариации СА и вариации вспышечной компоненты СА) – (2) вариации характеристик процессов в околоземном космическом пространстве (плотности и скорости потоков протонов и электронов в солнечном ветре, величин потоков рентгеновского излучения разных энергий) – (3) вариации потока высокоэнергичных частиц у поверхности Земли – (4) вариации характеристик геомагнитного поля (всех трех (x-, y-, z-) компонент) – (5) вариации характеристик электрического поля атмосферы (величин напряженности обеих полярностей, коэффициента униполярности) – (6) вариации метеорологических характеристик (атмосферного давления, температуры и влажности воздуха, скорости ветра, облачности, параметра циркуляции). Исходя из предложенной схемы, формируется структура изучаемого комплекса природных факторов. Такой комплекс состоит из 2 блоков – (1) космической и (2) земной погоды, разбитых на 6 (в общей сложности) перечисленных подблоков. В случае анализа явлений в атмосфере предлагается рассматривать блок космической погоды набором предполагаемых факторов, а земную – набором характеристик явления. Каждый из перечисленных блоков содержит в себе весь набор суточных статистических характеристик каждого из входящих в него факторов.

#### Результаты

Решение задачи 1. В качестве первого примера рассматриваются одновременное состояние космической погоды при реализации в атмосфере двух состояний - стабильного и нестабильного - полей высокого давления (п.в.д.) и полей низкого давления (п.н.д.) в атмосфере над Петербургом в 2003 г.

Этот временной период приходится на второй максимум и ветвь спада 23 цикла солнечной активности (рис. 2).

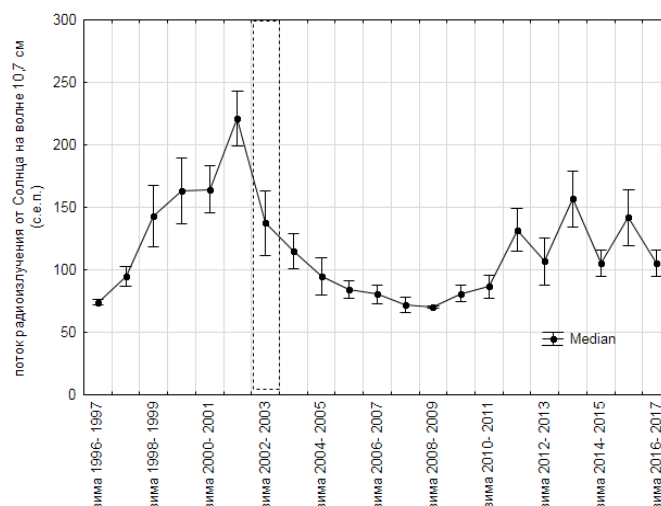


Рис. 2 Положение временного интервала наблюдения на кривой хода солнечной активности.

В общей сложности за весь год было выделено достоверно зарегистрированных 39 нестабильных (быстро развивающихся или разрушающихся) состояний п.н.д., 9 нестабильных состояний п.в.д., 13 стабильных (устойчивые образования) состояний п.н.д. и 23 стабильных состояния п.в.д.

Анализ комплекса гелиогеофизических факторов, состоящего из 64 параметров, соответствующих блокам характеристик космической погоды,

был проведен отдельно по каждому сезону. Результатом анализа явилось выделение космических блоков, составляющие которых были различны в дни регистрации устойчивых п.н.д. и п.в.д. vs. неустойчивых п.н.д. и п.в.д.

Таковыми блоками оказались: (1) блок процессов в околоземном пространстве и (2) блок геомагнитного поля.

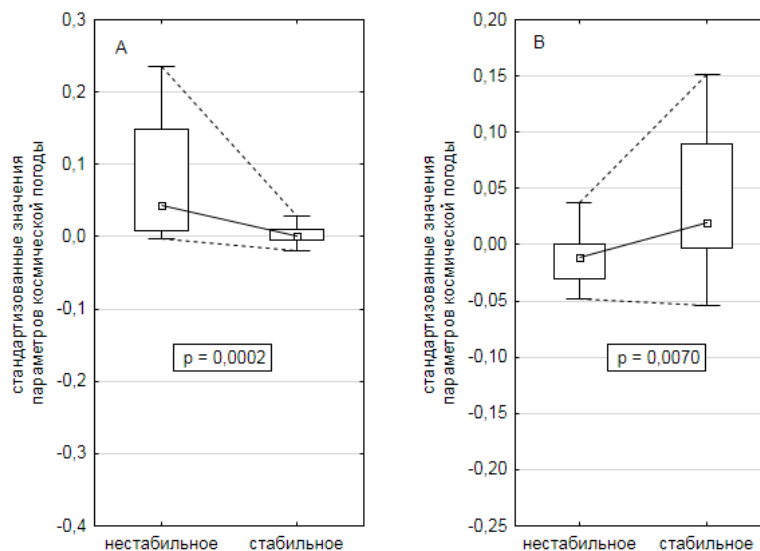


Рис.3

Сравнение распределений комплексов гелиогеофизических параметров, принадлежащих к конкретным условным блокам (А – к блоку параметров околоземного пространства; В - к блоку геомагнитного поля) и соответствующих разным состояниям барических полей. Указан уровень значимости различия выборок по критерию Крускала-Уоллиса. Центр распределения определен медианой, прямоугольник ограничивает срединное отклонение, показаны границы размаха выборки (min-max)

Рисунок 3 показывает достоверность различия выборок, составленных из компонентов этих блоков, проверенную с помощью непараметрического критерия проверки гипотез Крускала-Уоллиса. Как

видно из рисунка, стабильному состоянию барических полей чаще соответствуют мало возмущенные

характеристики околоземного пространства, но более возмущенные характеристики геомагнитного поля.

Следует отметить сезонную дисперсию результатов – поведение не всех параметров указанных блоков совпадает с точностью до 100% во все сезоны исследованного года. Максимальный процент совпадения в выборке, составленной из всех сезонов 2003 г. – 66,6%. Однако удается выделить сезоны, когда заметная выборочная доля параметров одинаковым образом различается при соответствии разным – стабильным/нестабильным – состояниям барических полей, независимо от величины атмосферного давления в них. Самым интересным таким сезоном явилась зима 2002-2003 г.г. В этот

сезон 26% из всего комплекса параметров одинаково отличались от нормы при нестабильном состоянии обоих типов барических полей и 18% - при стабильном их состоянии. Исходя из сказанного, представляется интересным отдельное исследование этого временного промежутка – он находится у самого максимума (второго) 23 цикла солнечной активности (рис. 2), характеризуется достаточно типичной для зим в Петербурге барической ситуацией (рис.3).

Как видно из таблицы 1, несмотря на близость к максимуму солнечного цикла, среди гелиогеофизических параметров, **не различавшихся, т.е. не ответственных за развитие разных типов барических полей**, оказались параметры, характеризующие энергичные процессы на Солнце.

Таблица 1

**Параметры, оказавшиеся одинаковыми при регистрации их с разными типами барических полей, следовательно, не способные нести ответственность за различие условий при формировании этих процессов, зима 2002 – 2003гг.**

Блок природных параметров	Суточная статистика	Параметр
Глобальные вариации СА	Сумма	Суммарная площадь пятен на диске Солнца
Глобальные вариации СА	Сумма	Число Вольфа
Вспышечная компонента СА	Сумма	Рентгеновские вспышки балла М
Вспышечная компонента СА	Сумма	Рентгеновские вспышки балла Х
Вспышечная компонента СА	Сумма	Оптические субвспышки
Вспышечная компонента СА	Сумма	Оптические вспышки балла 1
Вспышечная компонента СА	Сумма	Оптические вспышки балла 2
Вспышечная компонента СА	Сумма	Оптические вспышки балла 3

Различавшимися же параметрами при регистрации их с разными типами барических полей, оказались параметры, характеризующие процессы в околоземной среде (таблица 2).

Следует отметить, что этими параметрами оказались не корпускулярные потоки, как можно было предположить, опираясь на работы известных исследователей, а фоновые потоки мягкого рентгеновского излучения.

Таблица 2.

**Параметры, оказавшиеся различными при регистрации их с разными типами барических полей, следовательно, возможно, ответственные за различие условий при формировании этих процессов, зима 2002 – 2003гг, (X-Ray(1-8) Å – рентгеновское излучение).**

Блок природных параметров	Суточная статистика		Параметр	Отношение к своей сезонно норме при соответствии стабильному состоянию барических полей (п.н.г./п.в.г.)	Отношение к своей сезонно норме при соответствии нестабильному состоянию барических полей (п.н.г./п.в.г.)
Процессы в околоземном пространстве	Точечная статистика	Min	X-Ray (0.5-4) Å	< нормы / < нормы	> нормы / > нормы
Процессы в околоземном пространстве	Точечная статистика	Max	X-Ray (1-8) Å	= норме / < нормы	> нормы / > нормы
Процессы в околоземном пространстве	Точечная статистика	Медиана	X-Ray (0.5-4) Å	= норме / < нормы	> нормы / > нормы

Процессы в околоземном пространстве	разброс	Коэф. осцилляции	X-Ray (1-8) Å	= норме / < нормы	> нормы / > нормы
Процессы в околоземном пространстве	разброс	размах	X-Ray (1-8) Å	= норме / < нормы	> нормы / > нормы
Процессы в околоземном пространстве	разброс	Стандартное отклонение	X-Ray (1-8) Å	= норме / < нормы	> нормы / > нормы
Процессы в околоземном пространстве	разброс	Коэф. вариации	X-Ray (1-8) Å	= норме / < нормы	> нормы / > нормы

Возможно, такой результат может послужить базой для разработки более подробного механизма связи земной и космической погоды.

Решение задачи 2. Одной из прикладных задач метеорологии является формирование специализированного прогноза земной погоды для оценки возможной реакции составляющих биосферы, в частности, человека, на изменчивость параметров окружающей природной среды, в результате чего появится возможность предупреждения и профилактики негативных клинических последствий.

Поэтому вторым примером использования предложенного в работе метода обработки и анализа данных в прикладной метеорологии приведен результат оценки состояния природной среды при различных биологических событиях. В данной работе биологическими событиями является количество Внезапных Кардиальных Смертей (ВКС) на улицах Санкт-Петербурга. Числовые ряды количества ВКС в день выведены из анализа записей судебно-медицинской регистрации ВКС. Рассматривались 2 периода наблюдений:

i. период: 1 декабря 2001 г. - 28 февраля 2003г. (второй максимум 23 цикла солнечной активности);

ii. период: 1 декабря 2005 г. - 28 февраля 2007г. (минимум солнечной активности).

Отобраны только случаи прижизненного диагноза – «ишемическая болезнь сердца (ИБС)». Общее количество исследованных ВКС: 13038 (женщины: 4981; мужчины: 8057).

Природная среда была представлена описанными выше блоками космической и земной погоды.

Весь входной материал был разбит на однородные группы по следующим признакам: (1) календарный сезон конкретного года, (2) пол людей с

зарегистрированной ВКС, (3) возраст людей с зарегистрированной ВКС. Нормой биометеорологических событий считалось количество ВКС, ограниченное рамками срединного отклонения от их медианного значения, в данной группе людей в конкретный календарный сезон. Рассматривалось 2 аномалии: (1) полное отсутствие ВКС в конкретной однородной группе, (2) максимальное количество ВКС в конкретной однородной группе.

Наиболее достоверные результаты, как и следовало ожидать, получены при исследовании многократных наблюдений в однородных группах. Однако удалось вывести и некоторые обобщения из заключений результатов анализа таких групп. Здесь приведены только основные из них.

Для всех исследованных групп отмечается характерное различие распределений унифицированных значений природных параметров, относящихся к разным медицинским категориям (нет ВКС, норма ВКС, max ВКС). Уровень значимости различия, полученный с помощью критерия проверки гипотез Крускала-Уоллиса высок:  $p=0,00002$ .

Как видно из рисунка 4, норма ВКС чаще всего наблюдалась при нормальном для конкретного календарного сезона состоянии внешней среды. В случае регистрации обеих аномалий медицинских событий («хорошей» - нет ВКС и «плохой» - max ВКС) чаще наблюдались отличия значений параметров внешней среды от их сезонной нормы. Разница между этими аномалиями заключалась в уровне этого отличия (до 0.05 сезонных для отсутствия ВКС и до 0.2-0.3 сезонных для максимального количества ВКС в день). Можно предположить, что слабое возмущение природных характеристик более благоприятно для состояния человеческого организма, нежели соответствие погоды своей сезонной норме.

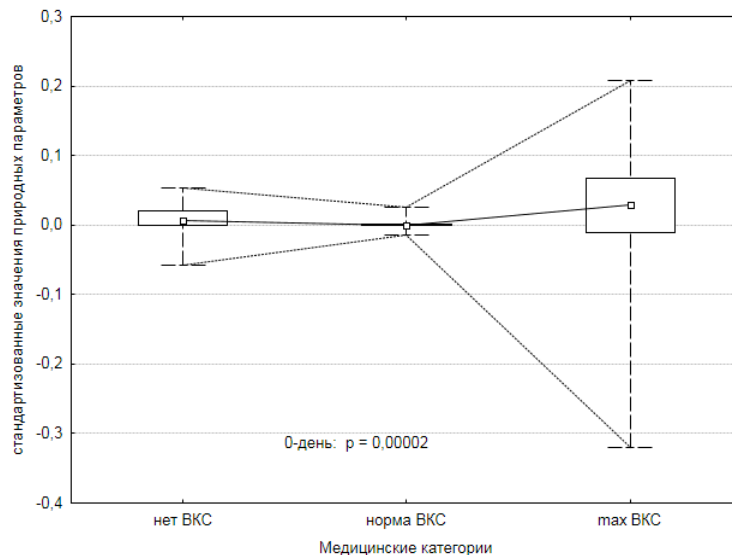


Рис. 4 Распределения унифицированных значений природных параметров при соответствии их различным медицинским категориям. Обобщенный результат для всего массива данных, полученный из заключений анализа отдельных однородных групп.

Больше всего указанные распределения отличаются друг от друга в день максимального различия природных комплексов, соответствующих разным медицинским категориям (рис.4).

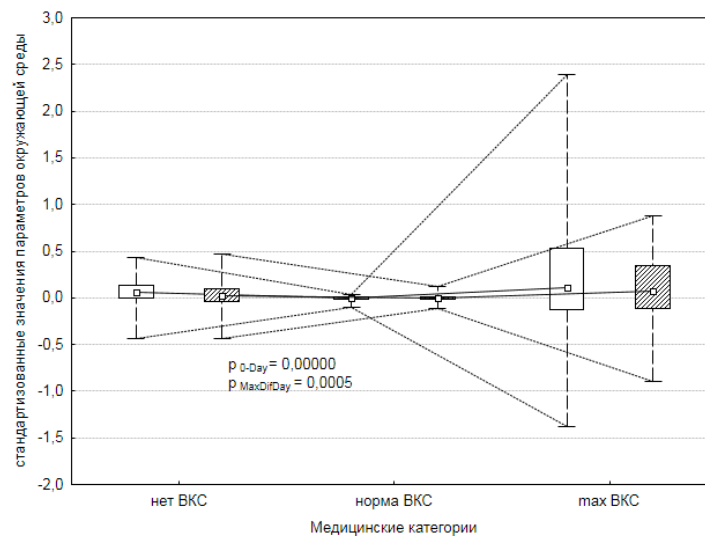


Рис. 5 Распределения унифицированных значений природных параметров при соответствии их различным медицинским категориям. 0-Day – день медицинского события, MaxDifDay- день максимального различия комплексов природной среды, соответствующих разным медицинским событиям. Результат получен из заключений анализа ВКС группы мужчин зимами 2001-2002, 2002-2003, 2005-2006, 2006-2007 г.г.

При исследовании конкретных однородных групп получены более значимые различия указанных распределений. Например, для группы ВКС среди мужчин 70-80 лет, случившихся зимами (зимы 2001-2002, 2002-2003, 2005-2006, 2006-2007 г.г.), отличие природных параметров от сезонной нормы в случае соответствия их медицинской категории «нет ВКС» достигает 0.5 стандартного отклонения, в случае максимума ВКС это значение находится в рамках от 0.9 до 0.8 стандартного отклонения.

### Заключение

В результате исследования нами были найдены способы решения проблем исследования явлений в атмосфере как индикаторов солнечно-земной связи, разработана методика параметризации гелиогеофизических факторов, как предикторов специализированного прогноза аномалий погоды.

Разработан способ определения дня максимального различия факторов, воздействующих на исследуемый объект.

**Литература**

1. Владимирский Б.М., 2015, Космическая погода и биосфера – история исследований и современность, Москва. URSS. 112 с.
2. Pudovkin, M.I., Veretenenko, S.V., 1996. Variations of the cosmic rays as one of the possible links between the solar activity and the lower atmosphere. *Adv. Space*, 17 (11), 161–164.
3. Pudovkin, M.I., Veretenenko, S.V., Pellinen, R., Кырѐ О Е., 1997. Meteorological characteristic changes in the high-latitude atmosphere associated with Forbush decreases of galactic cosmic rays. *Adv. Space Res.* 20 (6), 1169–1172.
4. Tinsley, B.A., Deen, G.W., 1991. Apparent tropospheric response to MeV–GeV particle flux variations: a connection via electrofreezing of supercooled water in high-level clouds. *J. Geophys. Res.* 96, 283–296.
5. Tinsley, B.A., 2008. The global atmospheric electric circuit and its effects on cloud microphysics. *Rep. Prog. Phys.* 71 (6). 66801–66900.
6. Todd, M.C., Kniveton, D.R., 2001. Changes in cloud cover associated with Forbush decreases of galactic cosmic rays. *J. Geophys. Res.* 106 (D23), 32031–32041.
7. Todd, M.C., Kniveton, D.R., 2004. Short term variability in satellite-derived ppn cloud cover and galactic cosmic rays: an update. *J. Atmos. Sol.–Terr. Phys.* 66, 1205–1211.
8. Veretenenko, S.V., Ogurtsov, M.G., 2012. Regional and temporal variability of solar activity and galactic cosmic ray effects on the lower atmosphere circulation. *Adv. Space Res.* 49 (4), 770–783.

# CHEMICAL SCIENCES

УДК 542.973

*Зыкова Ирина Викторовна*  
д-р хим. наук, доцент, зав. кафедрой ФПХ,  
*Исаков Владимир Александрович,*  
старший преподаватель кафедры ФПХ,  
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

## ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ АЗОКРАСИТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ КОНГО КРАСНОГО

*Zykova Irina Viktorovna,*  
associate Professor, Doctor of Chemical Sciences,  
*Isakov Vladimir Alexandrovich,*  
Yaroslav-the-Wise Novgorod State University

### PHOTOCATALYTIC AND ELECTROCHEMICAL OXIDATION OF THE AZO DYES, FOR EXAMPLE CONGO RED

#### **Аннотация:**

Изучена кинетика одновременного фотокаталитического и электрохимического окисления пероксидом водорода красителя Конго красного в присутствии катализаторов ZnS и Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в концентрации 5·10<sup>-3</sup> моль/дм<sup>3</sup> с применением медных и железных электродов, на которые подавалось постоянное напряжение 12В с плотность тока 32 мА/см<sup>2</sup>. Показано, что применение электродов увеличивает скорость реакции окисления, а облучение ультрафиолетовым диапазоном частот увеличивает скорость окисления красителя за счет дополнительно протекающего фото-Фентон процесса. Анализ УФ-спектров при одновременном фотокаталитическом и электрохимическом окислении показал, что происходит полное разрушение молекулы красителя до углекислого газа и воды за 2 часа процесса, что подтверждают результаты хромато-масс-спектрометрии.

#### **Abstract:**

The kinetics of simultaneous photocatalytic and electrochemical oxidation by the hydrogen peroxide of the Congo red dye in the presence of ZnS and Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts at a concentration of 5·10<sup>-3</sup> mol/dm<sup>3</sup> using copper and iron electrodes to which a constant voltage of 12V with a current density of 32 mA/cm<sup>2</sup> was applied was studied. It is shown that the use of electrodes increases the rate of oxidation reaction, and irradiation with an ultraviolet range of frequencies increases the rate of oxidation of the dye due to an additional foto-Fenton process. The analysis of UV spectra with simultaneous photocatalytic and electrochemical oxidation showed that the dye molecule is completely destroyed to carbon dioxide and water, which is confirmed by the results of chromatography-mass spectrometry.

**Ключевые слова:** гетерогенный фотокатализ, пероксид водорода, краситель Конго красный, электрохимическое окисление, кинетика и механизм процесса.

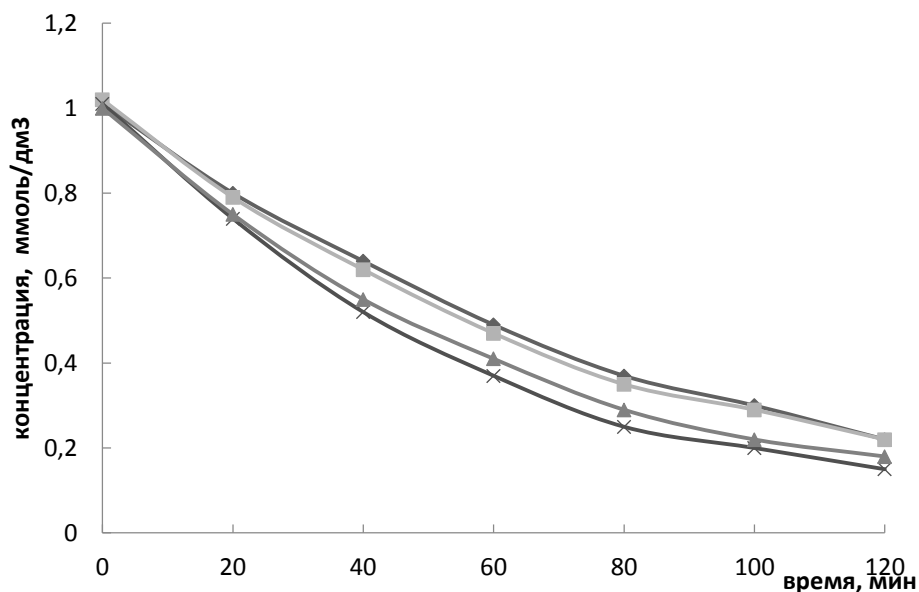
**Key words:** heterogeneous photocatalysis, hydrogen peroxide, Congo red dye, electrochemical oxidation, kinetics and mechanism of the process.

Азокрасители, широко применяющиеся в текстильной, фармацевтической и других отраслях промышленности, относятся к третьему классу опасности [1]. В силу своего химического строения, азокрасители устойчивы к биологической деструкции, химическим, температурным и другим воздействиям окружающей среды.

В настоящее время предлагаются различные способы очистки сточных вод от азокрасителей. Одними из наиболее эффективных является группа фотокаталитических методов, основанных на поглощении видимого света красителем, который, переходя в возбужденное состояние, обменивается заряженными частицами с фотокатализатором и электрохимическое окисление [2-4]. Молекула

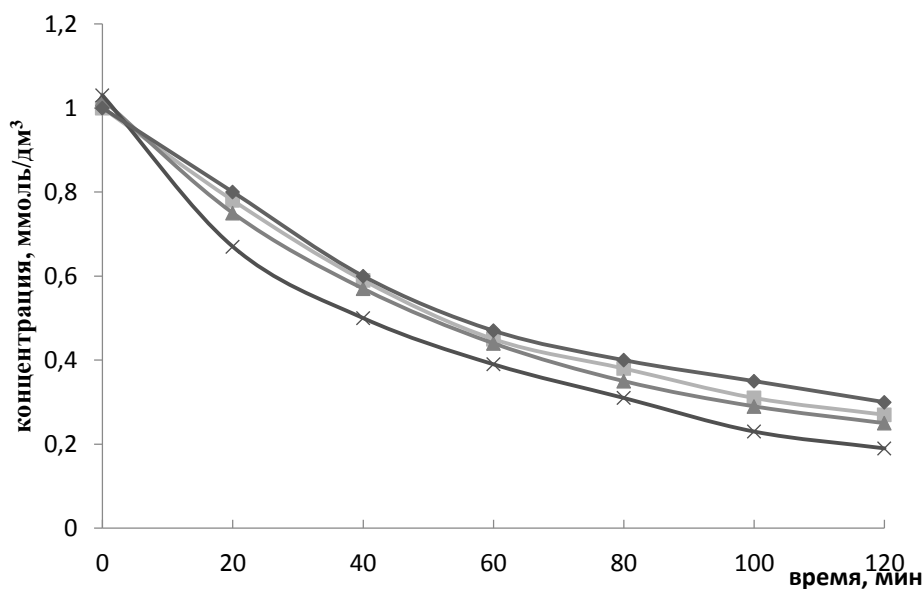
красителя при этом может необратимо разрушаться. Исследований одновременного применения фотокаталитического и электрохимического окисления красителей крайне мало, несмотря на многочисленные публикации, посвященные методам очистки сточных вод от красителей [5, 6]. Это обусловило постановку данного исследования.

Для изучения кинетики одновременного фотокаталитического и электрохимического окисления пероксидом водорода красителя Конго красного в присутствии катализаторов ZnS и Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в концентрации 5·10<sup>-3</sup> моль/дм<sup>3</sup> применяли медные и железные электроды. На электроды подавалось постоянное напряжение 12В, плотность тока составляла 32 мА/см<sup>2</sup>. Кинетические кривые представлены на рисунках 1 и 2.



1-2 медные электроды: 1 – катализатор  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , 2 – катализатор  $\text{ZnS}$ ;  
3-4 железные электроды: 3 – катализатор  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , 4 – катализатор  $\text{ZnS}$ ;

Рисунок 1. Кинетические кривые гетерогенного фотокаталитического и электрохимического окисления пероксидом водорода красителя Конго красного при облучении ультрафиолетовым диапазоном частот



1-2 медные электроды: 1 – катализатор  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , 2 – катализатор  $\text{ZnS}$ ;  
3-4 железные электроды: 3 – катализатор  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , 4 – катализатор  $\text{ZnS}$ ;

Рисунок 2. Кинетические кривые гетерогенного фотокаталитического и электрохимического окисления пероксидом водорода красителя Конго красного при облучении видимым диапазоном частот

Константы скоростей фотокаталитического и электрохимического окисления Конго красного пероксидом водорода в присутствии катализаторов

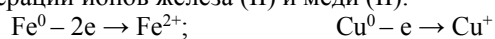
$\text{ZnS}$  и  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  при ультрафиолетовом и видимом облучении, рассчитанные по уравнению первого порядка, представлены в таблице 1.

Таблица 1

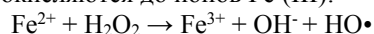
**Константы скоростей фотокаталитического и электрохимического окисления Конго красного пероксидом водорода в присутствии катализаторов  $\text{ZnS}$  и  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  при УФ- и видимом облучении**

Диапазон частот	Электроды	Катализатор			
		$\text{ZnS}$		$\text{Bi}_2\text{O}_3$	
		Ст. окис., %	$k \cdot 10^4, \text{c}^{-1}$	Ст. окис., %	$k \cdot 10^4, \text{c}^{-1}$
УФ-область	Медные	78,43	2,37	78,25	2,32
	Железные	85,00	2,78	81,26	2,46
Видимая область	Медные	75,00	2,07	74,23	2,04
	Железные	81,55	2,70	77,67	2,13

Применение электродов дает возможность увеличить скорость реакции за счет непрерывной генерации ионов железа (II) и меди (II):



В присутствии пероксида водорода ионы Fe (II) окисляются до ионов Fe (III):



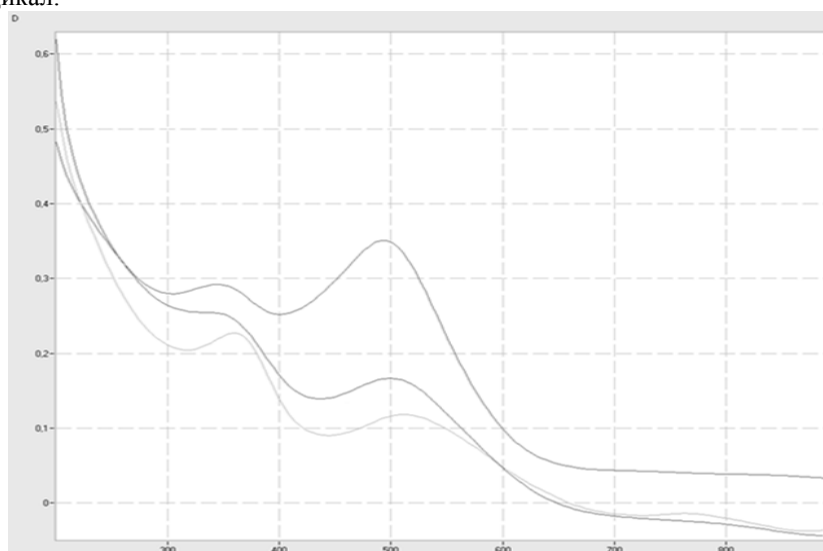
При ультрафиолетовом облучении ионы Fe (III) восстанавливаются до ионов Fe (II) с образованием дополнительного количества гидроксильных радикалов по реакции  $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}^+ + \text{HO}\cdot$ , которые участвуют в окислении органических веществ, повышая степень их минерализации [7]:



где R – органическое соединение,  $\text{HO}\cdot$  – гидроксильный радикал.

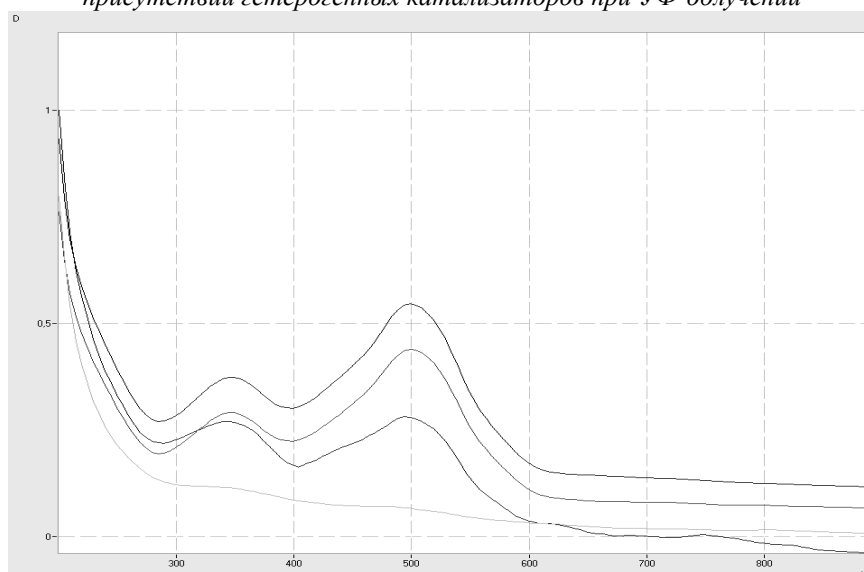
Использование фотокаталитического и электрохимического окисления Конго красного пероксидом водорода в присутствии катализаторов ZnS и  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  при УФ- и видимом облучении значительно увеличило скорость реакции и степень окисления за меньший период времени. Так, при использовании железных электродов и ультрафиолетового облучения степень окисления красителя Конго красного составляет 85,00% (катализатор ZnS) и 81,26% (катализатор  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ) за два часа.

На рисунках 3 и 4 представлены УФ-спектры фотокаталитического окисления красителя Конго красного при облучении УФ диапазоном частот и одновременного фотокаталитического и электрохимического окисления.



1 – исходный раствор; 2 – раствор через 4 часа фотокаталитического окисления на  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  в концентрации  $5 \cdot 10^{-2}$  моль/дм<sup>3</sup>; 3 – раствор через 4 часа фотокаталитического окисления на ZnS в концентрации  $5 \cdot 10^{-2}$  моль/дм<sup>3</sup>

Рисунок 3. УФ-спектры фотокаталитического окисления Конго красного пероксидом водорода в присутствии гетерогенных катализаторов при УФ-облучении

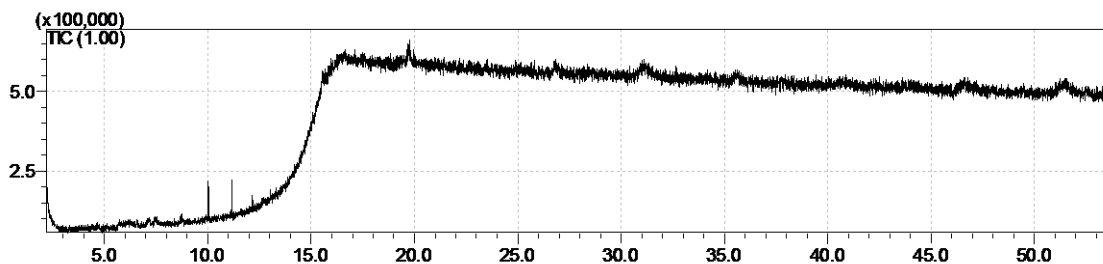


1 – исходный раствор; 2 – раствор через 20 минут окисления; 3 – раствор через 40 минут окисления; 4 – раствор через 120 минут окисления

Рисунок 4. УФ-спектры фотокаталитического и электрохимического (железные электроды) окисления Конго красного пероксидом водорода в присутствии ZnS при УФ-облучении

Анализ УФ-спектров фотокаталитического окисления красителя Конго красного показывает, что разрушаются двойные связи азогруппы, о чем свидетельствует уменьшение пика в области 505 нм, а затем ароматические структуры, о чем свидетельствует уменьшение пика в области 350 нм. Полного исчезновения максимумов поглощения

не происходит. В случае фотокаталитического и электрохимического окисления Конго красного происходит полное разрушение молекулы красителя до углекислого газа и воды за 2 часа процесса, что подтверждается результатами хромато-масс-спектрометрии (рисунок 5).



**Рисунок 5.** Хромато-масс-спектр раствора Конго красного через 2 часа фотокаталитического и электрохимического (железные электроды) окисления пероксидом водорода в присутствии ZnS при УФ-облучении

### Заключение

1. Изучена кинетика одновременного гетерогенного фотокаталитического и электрохимического окисления пероксидом водорода красителя Конго красного при облучении ультрафиолетовым и видимым диапазонами частот. Показано, что применение электродов увеличивает скорость реакции окисления, а облучение ультрафиолетовым диапазоном частот увеличивает скорость окисления красителя, за счет дополнительно протекающего фото-Фентон процесса;

2. Анализ УФ-спектров фотокаталитического окисления красителя Конго красного показал, что полного разрушения двойных связей азогрупп и ароматических структур не происходит в течение 4 часов. При одновременном фотокаталитическом и электрохимическом окислении происходит полное разрушение молекулы красителя до углекислого газа и воды за 2 часа процесса, что подтверждают результаты хромато-масс-спектрометрии.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 55579-2013 Добавки пищевые. Азокрасители. Технические условия–Введ.2015–01.–01.

2. Viraraghavan, Fu, Y. Fungal decolorization of dye wastewaters: a review./ *Bioresource Technology*,

Vol. 79, Issue 3, 2001. – Pp. 251-262.

3. Sandhya S.; Microaerophilic–aerobic sequential batch reactor for treatment of azo dyes containing simulated wastewater./Sandhya S, Padmavathy S, Swaminathan K, Subrahmanyam Y, Kaul S-*Process Biochemistry*, Vol. 40, Issue 2, 2005. – Pp. 885-890.

4. Желовицкая А.В. Окисление органических соединений с помощью гидроксид-радикала, генерируемого в растворах химическими и электрохимическими методами/ А. В. Желовицкая, Е. А. Ермолаева, А. Ф. Дресвянников// *Вестник казанского технологического университета* – 2008. – с. 214-229.

5. Viraraghavan, Fu, Y. Fungal decolorization of dye wastewaters: a review./ *Bioresource Technology*, Vol. 79, Issue 3, 2001. – Pp. 251-262.

6. Sandhya S.; Microaerophilic–aerobic sequential batch reactor for treatment of azo dyes containing simulated wastewater./Sandhya S, Padmavathy S, Swaminathan K, Subrahmanyam Y, Kaul S-*Process Biochemistry*, Vol. 40, Issue 2, 2005. – Pp. 885-890.

7. Chumakov A. Electro-Fenton-like reactions of transition metal ions with electrogenerated hydrogen peroxide./ A. Chumakov, V. Batalova, Y. Slizhov – *Prospects of Fundamental Sciences Development* – 2016–Pp.1-7.

Блинов А. О., Игнатенков М. М.  
 Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

## ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОЧИСТКИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ДЛЯ ИХ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Blinov A. O., Ignatenkov M. M.  
 The Branch of National Research University "Moscow Power Engineering Institute" in Smolensk

### ESTIMATION OF METHODS FOR CLEANING ENGINE OILS FOR THEIR RE-USE

#### Аннотация

Приведена классификация методов очистки моторных масел. Рассмотрено применение мембранных технологий при очистке и их достоинства. Выполнена экспериментальная технологическая схема с использованием мембран.

#### Abstract

The classification of cleaning methods for motor oils is given. The application of membrane technologies in purification and their dignity is considered. An experimental technological scheme using membranes was performed.

**Ключевые слова:** моторные масла, мембранная технология, технологическая схема.

**Key words:** motor oils, membrane technology, technological scheme.

В процессе эксплуатации моторных масел в них накапливаются различные растворимые и взвешенные продукты окисления, такие как смолы и органические кислоты, механические примеси, которые значительно ухудшают моторные свойства масел. Следовательно, требуется немедленная замена масла. Отработанные масла подвергаются регенерации в целях сохранения ценного ресурса, что является экономически выгодным.

Переработать отработанный ресурс совместно с нефтью на НПЗ нельзя, так как присадки, содержащиеся в маслах, нарушают стабильную работу оборудования.

Для восстановления свойств отработанных моторных масел применяются различные методы, которые делятся на три группы:

- физические методы;
- химические методы;
- физико-химические методы.

При физической очистке масло не претерпевает различных химических изменений, процесс

осуществляется под действием физических воздействий. Может использоваться поле гравитационных или центробежных сил, электрическое или магнитное поле, фильтрация через различные перегородки, воздействие с помощью вибрации или самое обычное отстаивание масла в течение длительного периода. На основании этих принципов была произведена классификация физических методов. Наибольшее распространение получили следующие методы:

Отстаивание. Самый простой метод в реализации. Отделению подвергаются достаточно крупные включения, которые оседают на дно под действием сил тяжести. Отстаивание проходит в аппаратах, называемых отстойниками. Принцип работы очень прост: в отстойник подается загрязненное масло, под действием сил земного притяжения твердые механические включения осаждаются на дне, в то время как масло выходит через горизонтальный слив. Недостатком данного метода является большая длительность процесса. Процесс отстаивания представлен на рисунке 1.

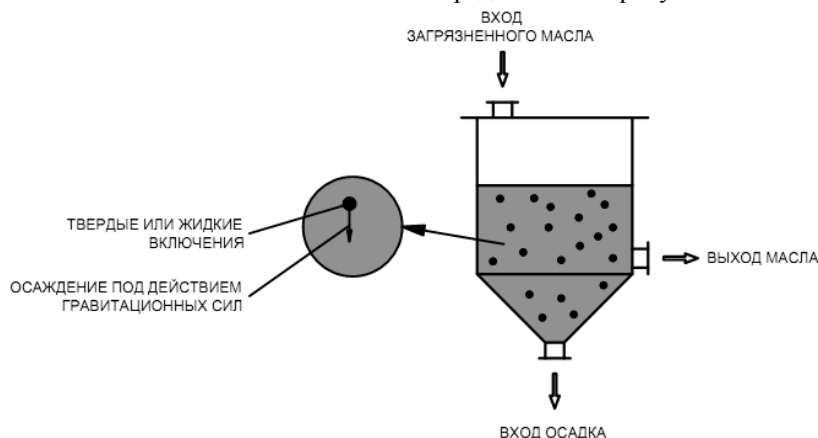


Рисунок 1 – Отстаивание масла

Сепарация. Характерной чертой сепарации является то, что вместо слабого воздействия сил притяжения земли используется осаждение под действием центробежных сил, что значительно ускоряет процесс разделения масла и механических

примесей. Платой за это становится дорогостоящее и энергозатратное оборудование – сепаратор. Процесс сепарации представлен на рисунке 2.

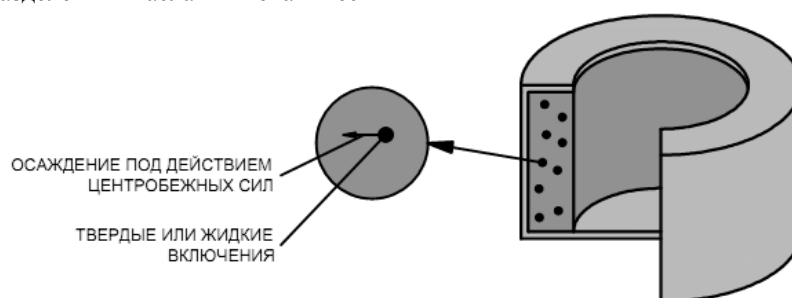


Рисунок 2 – Сепарация масла

Фильтрация. Заключается в пропускании отработанного моторного масла через пористую или сетчатую структуру (мембраны, фильтры), которая не позволяет пропускать механические примеси и жидкие включения, содержащиеся в масле. Степень очистки зависит как и от степени загрязнения масел, так и от размеров пор фильтра. Материалы

фильтров могут быть различные, начиная от металлических, пластмассовых, тканевых сеток и заканчивая более сложными композитными материалами. Процесс фильтрации представлен на рисунке 3.

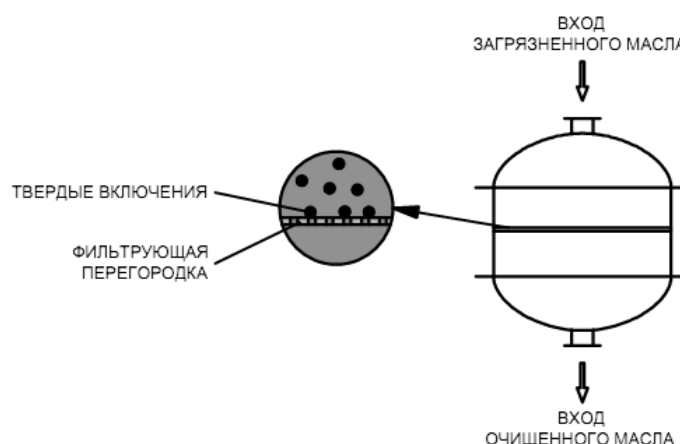


Рисунок 3 – Фильтрация масла

Характерной особенностью химических методов является вступление загрязненных компонентов масла в химические реакции с реагентами. Основными методами являются кислотная и щелочная обработка.

Кислотная обработка. В основном отработанное моторное масло подвергают обработке серной кислотой. Применяют для удаления из масла различных асфальто-смолистых соединений, при вступлении в реакцию они выпадают в осадок.

Щелочная обработка. Является завершающей стадией обработки масла. Требуется в случае, если необходимо удалить органические кислоты и эфиры.

При использовании физико-химических методов компоненты продукта могут претерпевать не-

которые химические изменения. Этот класс методов более сложен в реализации и затратен по сравнению с физическим и химическим, но обеспечивает более глубокую очистку.

Адсорбция. Заключается в пропускании масла через слой адсорбента, который задерживает в себе ряд загрязняющих компонентов. Адсорбенты в процессе эксплуатации в лучшем случае требуют регенерации, а в худшем и вовсе являются одноразовыми. Помимо этого ключевым недостатком метода является дорогое производство адсорбентов. Можно использовать и природные адсорбенты, которые значительно дешевле, но они являются малоэффективными. Процесс адсорбции представлен на рисунке 4

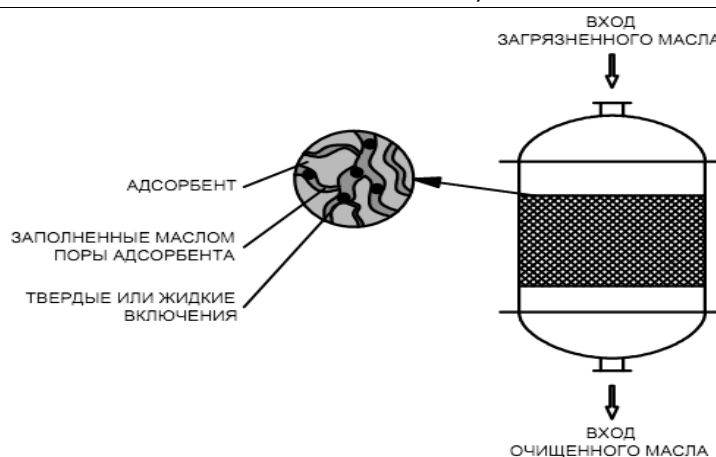


Рисунок 4 – Адсорбция масла

Коагуляция. В процессе коагуляции происходит укрупнение частиц, в основе которого лежит метод слипания. Происходит это под рядом физических воздействий: использование электрического тока, перемешивания, нагрева, охлаждения, а также применяются различные вещества, называемые

коагулянтами. Данный метод является неполным, так как лишь укрупняет частицы для того, чтобы качественнее и проще их было отделить с помощью физических методов. Процесс коагуляции представлен на рисунке 5

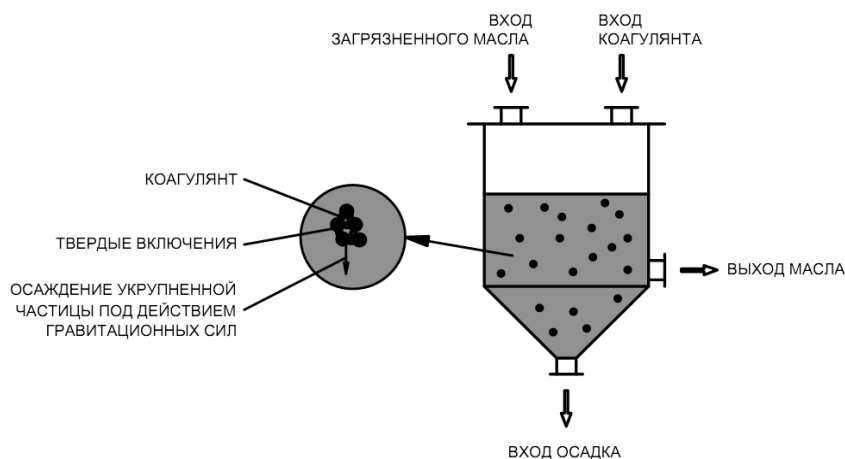


Рисунок 5 – Коагуляция масла

Мембранный метод очистки масел является физической регенерацией свойств масла. Метод заключается в пропускании масла через полупроницаемые мембраны под высоким давлением, в следствие чего на фильтрах задерживаются механические частицы. Обычно, чтобы не повредить фильтры большими частицами, проводится первичная очистка. Это может быть сепарация, центрифугирование или введение дополнительного блока с трубчатыми мембранами.

Рассмотрим пример мембранной установки, который включает 3 блока очистки: блок сепара-

ции, блок реактора, в который добавляется коагулянт (коагуляция), мембранный блок. Сепаратор является дорогостоящим оборудованием, но позволяет удалить воду, механические и нерастворимые в масле примеси. В процессе коагуляции механические частицы укрупняются, интенсивно перемешиваясь при этом в блоке реактора. Отличительной особенностью мембранной установки является то, что она позволяет отделить мелкие частицы, которые неблагоприятно влияют на свойства масла в процессе его эксплуатации.

На рисунке 6 представлена технологическая схема для очистки масла.

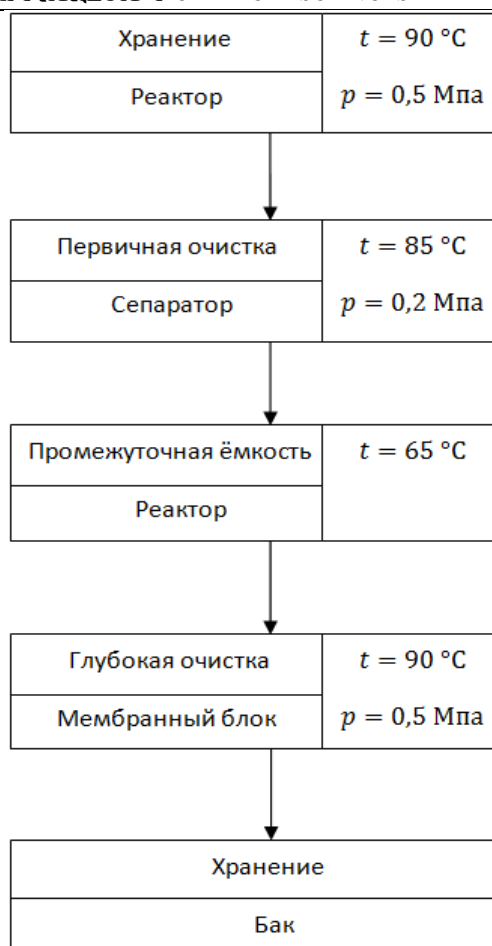


Рисунок 6 Технологическая схема очистки масла

Таким образом, мембранная очистка масла имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами очистки. Простота конструкции, очистка любых типов масел, эффективность очистки, так как мембраны.

Среди достоинств выделяют простоту, удобство эксплуатации и обслуживания мембраны.

Компактность системы позволяет размещать установку на небольшой площади в любом помещении или даже в полевых условиях. Отличительной особенностью является очистка любых масел (смазочных, моторных, трансформаторных, гидравлических и других типов масел). Мембранная очистка является глубокой очисткой, позволяющей удалять из масла мелкие частицы с размером до 15-20 мкм.

УДК: 663.52

*Игнатенков М.М., Тимошенкова М. В.  
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске*

### ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕАКТОРОВ В ЛИНИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ

*Ignatenkov M.M., Timoshenkova M.V.  
The Branch of National Research University "Moscow Power  
Engineering Institute" in Smolensk*

### POSSIBILITIES OF USING BIO-EFFECTS IN LINES FOR THE PRODUCTION OF DISINFECTING LIQUIDS

#### **Аннотация**

В данной статье проведен анализ возможности применения биореакторов в производстве дезинфицирующих жидкостей. Реакторы возможно применять на двух этапах производства, а именно для брожения и приготовления готового продукта.

#### **Abstract**

This article analyzes the possibility of using bioreactors in the production of disinfectant liquids. Reactors can be used in two stages of production, namely for fermentation and preparation of the finished product.

**Ключевые слова:** дезинфицирующая жидкость, растительное сырье, растения рода *Heracleum*, брожение, машинно-аппаратурная схема.

**Key words:** disinfectant liquid, plant raw materials, plants of the genus *Heracleum*, fermentation, machine-apparatus scheme.

Реактор – емкостное оборудование, необходимое для перемешивания преимущественно жидких компонентов и температурной обработки, в соответствии с технологией. Для производства дезинфицирующей

спиртосодержащей жидкости на основе растительного сырья спроектирован биореактор цилиндрической формы с коническим дном, в качестве перемешивающего органа был выбран вертикальный привод с мешалкой.

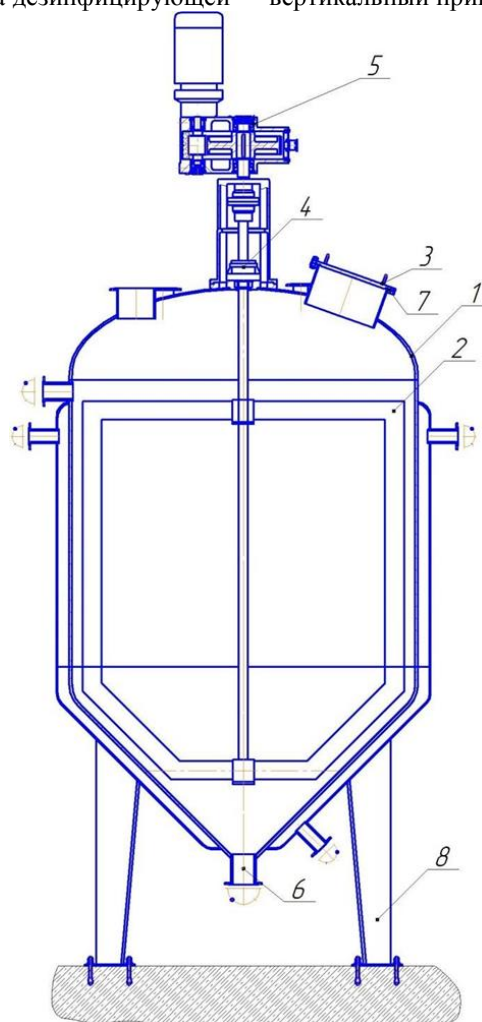


Рисунок 1 – Реактор

Данный аппарат, представленный на рисунке 1 состоит из сварного цилиндрического корпуса корпуса 1. Для теплообмена аппарат имеет паровую рубашку, а так же аппарат имеет люк-лаз 3. Рамная мешалка 6 вращается с помощью привода 5, который оснащен торцевым уплотнением, для изоляции попадания химической среды в подшипниковый узел.

Такой реактор универсален и подходит для двух этапов производства дезинфицирующих жидкостей. Этот аппарат можно применять для брожения растительного сырья и для приготовления готовой продукции.

Машинно-аппаратурная схема производства представлена на рисунке 2.

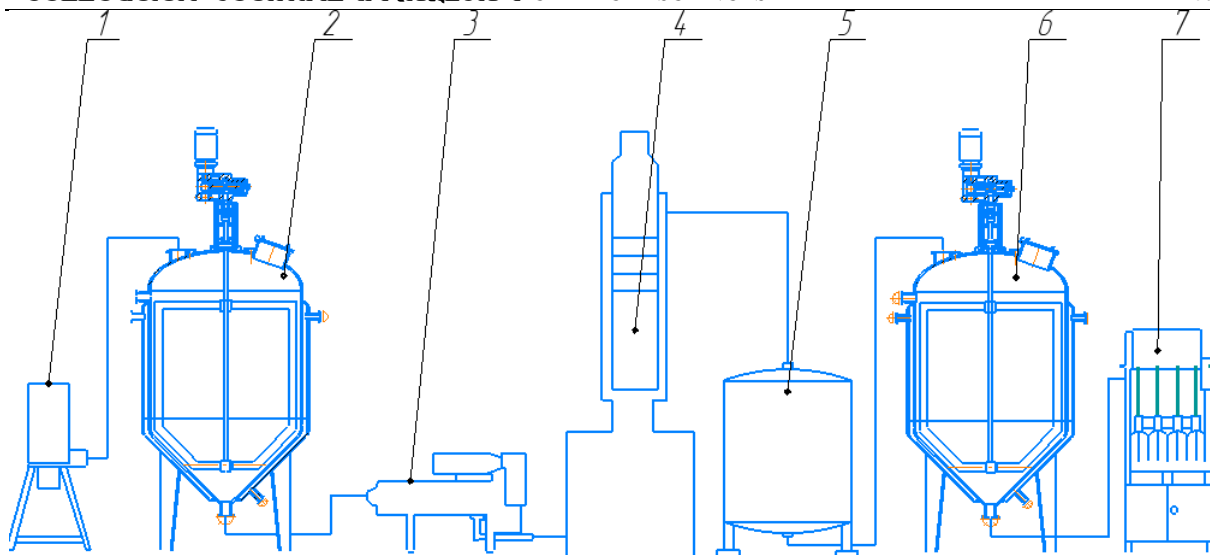


Рисунок 2 – Машинно-аппаратурная схема получения дезинфицирующей жидкости

Для начала процесса необходимо измельчить борщевик. Для этого используется траворезка 1. Растительное сырье равномерно измельчается до размера частиц 2 мм.

На втором этапе происходит брожение. При брожении выделяется спирт, необходимый в дальнейших процессах. Брожение происходит в реакторе 2, оборудованном паровой рубашкой для наиболее благоприятного и эффективного проведения брожения.

Брага после длительной температурной обработки состоит из трех компонентов, а именно спирта, твердой фазы и жидкости. С помощью декантирующей центрифуги 3 происходит отделение смеси спирта и воды от остатков растительного сырья.

Смесь этанола и воды разделяется на компоненты с помощью ректификационной колонны 4. В ходе разделения жидкостей, спирт собирается в бункере-сборнике 5, где хранится до востребования.

Из сборника необходимое количество спирта отправляется в реактор 6 для приготовления продукта. С помощью патрубков в этот же реактор до-

бавляют остальные жидкие и сыпучие ингредиенты. В реакторе при заданных условиях происходит смешивание полуфабрикатов и приготовление продукта.

В конечном итоге, готовый продукт отправляется в линейную разливающую машину 7. С помощью дозатора и конвейера, жидкость разливается в заранее подготовленные бутылки и отправляется на укупорку.

#### Список литературы

1. ОСТ 26-01-1225-75 Приводы вертикальные для аппаратов с перемешивающими устройствами. Типы, параметры, конструкции и основные размеры
2. Михалев М.Ф. Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств. – Л.: Машиностроение 1984. – 300 с.
3. ГОСТ 14249-89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность.
4. Иманкулов Н.Н., Балабеков О.С. Биодизельное топливо растительного происхождения. //Материалы научно-практической конференции «Нефтехимия и нефтепереработка». Уфа (РФ), 2008.

УДК: 648.63

*Игнатенков М. М., Блинов А. О.  
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске*

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РФ

*Ignatenkov M. M., Blinov A. O.  
The Branch of National Research University "Moscow Power  
Engineering Institute" in Smolensk*

### ESTIMATION OF PRODUCTIVITY EFFICIENCY OF DISINFECTING MEANS ON THE BASIS OF VEGETABLE RAW MATERIALS IN THE CENTRAL PART OF THE RUSSIAN FEDERATION

#### Аннотация

В данной статье проведено исследование рынка дезинфицирующих средств в центральной части РФ. Выявлены основные производители данной продукции, изучен состав самой обширной группы

дезинфицирующих средств. Сделан вывод о эффективности производства дезинфицирующих жидкостей на основе растительного сырья.

#### Abstract

In this article, a study of the market of disinfectants in the central part of the Russian Federation. The main producers of these products were identified, the composition of the most extensive group of disinfectants was studied. A conclusion was drawn on the effectiveness of the production of disinfectant liquids based on plant raw materials.

**Ключевые слова:** дезинфицирующая жидкость, растения рода *Heracleum*, дезинфекция, профилактика болезней.

**Key words:** disinfectant liquid, plants of the genus *Heracleum*, disinfection, disease prevention.

Дезинфицирующие жидкости это жидкости, препятствующие и деактивирующие воздействие возбудителей инфекционных болезней.

В России в медицинских учреждениях активно используют дезинфицирующие жидкости для обработки медицинского оборудования, инструмента, кожных покровов больных и очистки полов. Обработка медицинского оборудования и полов ЛПУ позволяет предотвратить передачу вирусов от одних больных к другим. Помимо медицинских учреждений такие жидкости применяют в детских учреждениях (детские сады и школы), заведениях общественного питания, парикмахерских, косметических салонах.

Среди разнообразных антисептических жидкостей, можно выделить жидкости на основе этилового спирта. В России производством таких средств занимается компания «Петроспирт», производящая

достаточно широкую номенклатуру спиртосодержащих жидкостей: «АХДЕЗ 3000», «Лизанин», «Лизанин-ОП» и ряд других.

Среди достоинств этилового спирта можно выделить его способность деактивировать большое количество вирусов, таких как герпес, ротавирус, вирусы гриппа и другие. Исследования продемонстрировали возможность инактивировать вирус гепатита В и даже вируса иммунодефицита человека (ВИЧ).

Следует отметить, что применение изопропилового спирта, широко применяемое в других сферах деятельности для замещения этилового спирта, является малоэффективным, так как он обладает меньшей активностью по отношению к ряду возбудителей.

Согласно статистическим данным в центральной части России 80% дезинфицирующих средств, прошедших государственную регистрацию, являются отечественными, что видно на рисунке 1 [1].



Рисунок 1 – Доля импортных дезинфицирующих средств на отечественном рынке

Среди дезинфицирующих средств выделяют различные группы в соответствии с их назначением.

Соотношение этих групп на отечественном рынке показано на рисунке 2.

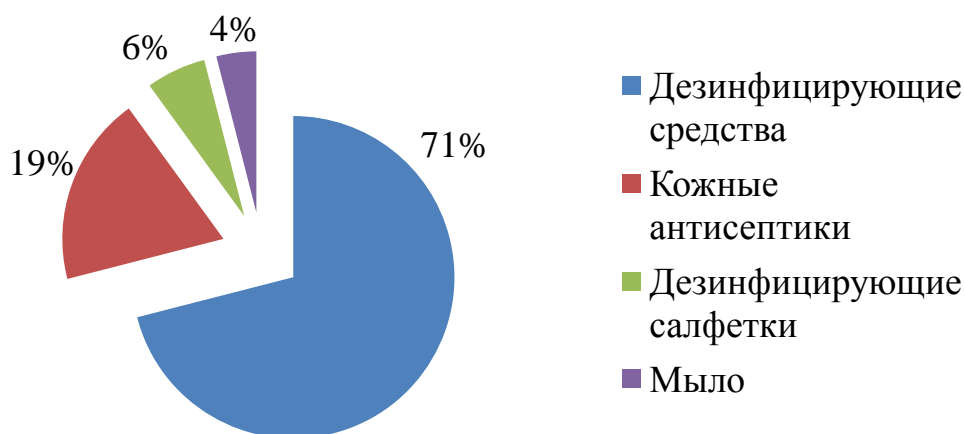


Рисунок 2 – Группы дезинфицирующих средств на отечественном рынке

Каждое дезинфицирующее средство имеет в своем составе дезинфицирующее вещество, которое и позволяет обеззараживать ту или иную поверхность. Чаще всего, в качестве таких веществ выступают спирты. Нередко одного спирта в

составе недостаточно и тогда применяют более сложный состав. Рынок дезинфицирующих средств в зависимости от сложности состава представлен на рисунке 3.

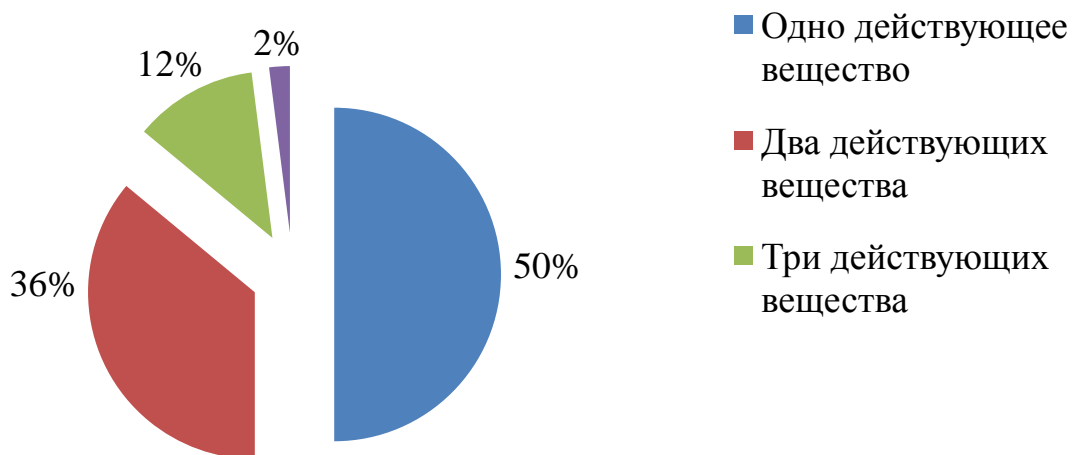


Рисунок 3 – Распределение дезинфицирующих средств по сложности состава

По результатам анализа рынка дезинфицирующих средств можно сделать следующие выводы. Во-первых, среди всех групп дезинфицирующих средств по производству лидируют дезинфицирующие жидкости. Во-вторых, среди дезинфицирующих жидкостей наиболее распространенными являются жидкости с одним действующим веществом. Соответственно, средства с такими параметрами являются востребованными. Значит, производство

дешевого продукта с подобными свойствами будет выгодным.

#### Список литературы

1. Электронный ресурс. URL: <http://fp.crc.ru>. Дата обращения 5.04.2018.
2. Неверова О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Текст]: Учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 415 с.

*Летенкова Ирина Вадимовна,  
к.т.н., доцент, доцент кафедры ФПХ,  
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого*

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РОДНИКОВЫХ ВОД ХВОЙНИНСКОГО РАЙОНА НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Letenkova Irina Vadimovna,  
Ph. D., associate Professor,  
Yaroslav-the-Wise Novgorod State University*

### QUALITY ASSESSMENT OF SPRING WATER KHYOYNENSKY DISTRICT, NOVGOROD REGION

#### **Аннотация:**

*Определены органолептические и физико-химические показатели качества вод из 10 социально-значимых источников Хвойнинского района Новгородской области. Установлено, что требованиям санитарных норм и правил по определяемым показателям соответствуют воды шести источников.*

#### **Abstract:**

*Defined organoleptic and physical-chemical water quality parameters of 10 socially important sources of khvoynensky district, Novgorod region. It is established that the requirements of sanitary norms and rules for the defined indicators correspond to the water of six sources.*

**Ключевые слова:** *качество подземных вод, родники, загрязнение родниковых вод.*

**Key words:** *groundwater quality, springs, spring water pollution.*

На сегодняшний день основным источником питьевой воды во многих населённых пунктах России является водопроводная вода из поверхностных водозаборов, которая по своим санитарно-химическим показателям не всегда соответствует нормативным требованиям. Поэтому подземные воды, являющиеся частью водных ресурсов и одновременно частью недр, представляют собой ценное полезное ископаемое, использование которого для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения с каждым годом возрастает.

В Новгородской области потребление на хозяйственно-питьевое водоснабжение подземных вод составляет 50 % в общем балансе водоснабжения. В Демянском, Солецком, Хвойнинском и Шимском районах доля подземных вод составляет до 95-98 % [1].

В данной работе были определены органолептические, физические и химические показатели качества в водах 10 социально значимых родников Хвойнинского района: №1 – п. Хвойная (исток р. Беленькой), №2 – п. Хвойная (исток Чёрного ручья), №3 – у озера Холодное, №4 – д. Ворониха, №5 – д. Минцы, №6 – д. Носково (источник святого Ильи Пророка), №7 – д. Миголощи (источник святого Марка - Пустынника), №8 – д. Мутишино (источник Святой Троицы), №9 – у озера Видимирское, №10 – д. Смёнково.

В настоящее время основным документом, нормирующим качество питьевых вод в Российской Федерации, является СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения» [2]. Показатели качества родниковых вод оцениваются также в соответствии с СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к

качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» [3].

В обследованных источниках никаких запахов не обнаружено. Предельно допустимая величина цветности в источниках нецентрализованного водоснабжения составляет 30 градусов цветности. Показатель цветности вод в источниках №№ 3, 4, 7 и 9 превышает установленную норму. Причиной этого может служить повышенное содержание соединений железа, присутствие в воде гумусовых веществ и геологические условия.

Требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 по массовой концентрации сухого остатка (1,5 г/дм<sup>3</sup>) соответствуют воды всех источников, кроме источника №7. Следовательно, воды всех источников, кроме вод источника №7, можно отнести к пресным. Этот показатель позволяет косвенным образом судить о минерализации воды. Сухим остатком называется общее количество растворенных в воде минеральных неорганических солей, содержащих главные ионы (НСО<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> и Mg<sup>2+</sup>), а также некоторое количество органических веществ. Следует отметить, что при определении содержания сухого остатка пробу анализируемой воды пропускают через бумажный фильтр, который не задерживает коллоидные частицы, имеющие неорганическую (например, гидроксид железа (III), кремниевые кислоты) и органическую природу (например, гумусовые вещества почвы). Это приводит к искажению результатов. Это искажение результатов наблюдается при анализе воды из источника №7. Поэтому в таблице 1 приведены значения минерализации (М, г/дм<sup>3</sup>), рассчитанной по формуле:

$$M = C(\text{Cl}^-) + C(\text{SO}_4^{2-}) + C(\text{НСO}_3^-) + C(\text{Ca}^{2+}) + C(\text{Mg}^{2+}) + C(\text{Na}^+) + C(\text{K}^+).$$

Исследуемые родниковые воды имеют характерную для подземных вод слабощелочную реакцию. Значения водородного показателя изменяются в пределах от 7,01 до 8,16 и соответствуют требованиям санитарных норм и правил (таблица 1).

В водах обследованных источников было установлено содержание главных ионов  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ , определяющих тип и класс природной воды (таблица 1). Все анализируемые воды относятся к классу гидрокарбонатных вод, к кальциевой группе.

В исследованных родниковых водах содержание хлорид-, сульфат-ионов и ионов натрия (содер-

жание  $\text{Na}^+$  нормируется только в источниках централизованного водоснабжения) не превышает установленных норм. Содержание ионов  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  в водах источников как централизованного, так и нецентрализованного водоснабжения не регламентируется [2,3].

Жесткость обследованных вод находится в пределах допустимых значений. Вода в источнике № 3 по величине жесткости относится к очень мягкой воде (до 1,5 ммоль-экв/дм<sup>3</sup>); воды источников №№ 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 – к мягким (1,5-4 ммоль-экв/дм<sup>3</sup>); воды источников №№ 6 и 10 – к водам средней жесткости (4,0-8,0 ммоль-экв/дм<sup>3</sup>).

Таблица 1

## Содержание главных ионов в водах обследованных источников

Источ-ник	$\text{HCO}_3^-$ , мг/дм <sup>3</sup>	$\text{SO}_4^{2-}$ , мг/дм <sup>3</sup>	$\text{Cl}^-$ , мг/дм <sup>3</sup>	$\text{K}^+$ , мг/дм <sup>3</sup>	$\text{Na}^+$ , мг/дм <sup>3</sup>	$\text{Ca}^{2+}$ , мг/дм <sup>3</sup>	$\text{Mg}^{2+}$ , мг/дм <sup>3</sup>	M, г/дм <sup>3</sup>
ПДК	–	500	350	–	200	–	–	1,0-1,5
№1	183,1	4,6	1,5	0,6	1,5	61,2	7,2	0,26
№2	225,8	3,5	2,6	1,4	2,5	73,3	5,5	0,32
№3	131,2	4,3	1,0	1,1	1,3	48,1	5,9	0,19
№4	146,5	5,6	0,8	1,7	1,6	55,2	4,9	0,22
№5	106,8	0,7	1,0	1,1	1,3	35,2	6,3	0,15
№6	311,2	9,2	0,9	1,1	3,4	89,7	16,7	0,43
№7	119,0	3,6	0,9	0,6	1,4	41,0	4,3	0,17
№8	308,2	5,2	1,4	4,1	1,8	78,3	18,0	0,42
№9	170,9	4,8	1,3	0,7	1,6	43,6	13,4	0,24
№10	222,7	10,7	6,1	11,1	7,8	78,3	10,3	0,34

Кроме того, были определены показатели, которые характеризуют загрязнение родниковых вод органическими веществами и минеральными формами азота: БПК<sub>5</sub>, перманганатная окисляемость (ПО), содержание нефтепродуктов (НП) и анионных ПАВ, концентрации ионов аммония, нитрит- и нитрат-ионов (таблица).

ПО характеризует общую концентрацию растворенных органических веществ, окисляемых перманганатом калия в сернокислой среде при кипячении. Значения перманганатной окисляемости обследованных родниковых вод ниже установленной нормы. ПО вод родников №№ 3, 7, 9 выше, чем в других источниках, что объясняет их некондиционность по показателю цветности.

Присутствие нитратов свидетельствует о полном окислении органических азотсодержащих веществ. Концентрация нитритов в естественных условиях не может быть значительной из-за их нестойкости. Анализ данных таблицы показывает,

что во всех источниках концентрации нитрит-, нитрат-ионов и ионов аммония не превышают установленных норм, причем в водах источников №№ 1,7,10 концентрация нитрит-ионов ниже предела обнаружения – 0,005 мг/дм<sup>3</sup>.

Анионные ПАВ входят в состав синтетических моющих средств, широко применяемых в быту и промышленности. Вместе с производственными и коммунально-бытовыми стоками АПАВ попадают в поверхностные водоёмы и далее в грунтовые воды. Поступление нефтепродуктов в родниковые воды может быть связано с загрязнением почв и фильтрацией нефтепродуктов на уровень грунтовых вод. Концентрации нефтепродуктов в исследованных родниковых водах также находятся в пределах установленных норм, причем концентрации АПАВ во всех источниках ниже предела обнаружения – 0,025 мг/дм<sup>3</sup>.

Показатели, характеризующие загрязнение источников

Источ-ник	N/NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	БПК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПО, мгО/дм <sup>3</sup>	НП, мг/дм <sup>3</sup>	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>
ПДК	2,00	3,00	45,00	–	5,0-7,0	0,100	н.п.о.
№1	0,05	0,04	2,14	0,63	0,63	0,014	н.п.о.
№2	0,13	0,10	0,16	0,31	2,08	0,009	н.п.о.
№3	0,06	0,08	0,28	0,41	1,20	0,008	н.п.о.
№4	0,04	0,01	1,31	0,34	0,48	0,005	н.п.о.
№5	0,19	0,21	0,11	0,35	3,60	0,005	н.п.о.
№6	0,41	0,03	11,65	0,15	1,04	0,006	н.п.о.
№7	0,06	н.п.о.	0,13	0,66	4,48	0,005	н.п.о.
№8	0,06	н.п.о.	6,70	0,49	1,12	0,009	н.п.о.
№9	0,03	н.п.о.	0,63	0,65	0,88	0,003	н.п.о.
№10	0,02	0,05	8,83	0,40	1,84	0,005	н.п.о.

В родниках Хвойнинского района также были определены концентрации ионов тяжелых металлов Cd<sup>2+</sup><sub>(общ)</sub>, Zn<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup><sub>(общ)</sub>, Pb<sup>2+</sup><sub>(общ)</sub>, Cr<sub>(общ)</sub>, Mn<sub>(общ)</sub>, Ni<sup>2+</sup>, Fe<sub>(общ)</sub> (таблица 3).

Концентрации ионов кадмия, хрома и свинца ниже пределов обнаружения (0,0001; 0,001 и 0,001

мг/дм<sup>3</sup> соответственно). Значения концентраций ионов других тяжелых металлов, кроме железа, не выходят за допустимые пределы. Повышенное содержание железа Fe<sub>(общ.)</sub>, наблюдается в источнике №7, что обуславливает высокую цветность этого источника.

Таблица 3

Содержание ионов тяжелых металлов в водах обследованных источников

Источ-ник	Cu <sub>(общ)</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Fe <sub>(общ)</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Mn <sub>(общ)</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Ni <sub>(общ)</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Zn <sub>(общ)</sub> , мг/дм <sup>3</sup>
ПДК	1,000	0,300	0,100	0,100	5,000
№1	0,001	н.п.о.	0,003	н.п.о.	0,008
№2	0,004	0,220	0,084	0,0060	0,040
№3	0,001	н.п.о.	0,005	н.п.о.	0,008
№4	0,001	н.п.о.	0,006	н.п.о.	0,006
№5	0,001	0,200	0,005	н.п.о.	0,007
№6	0,001	н.п.о.	0,003	н.п.о.	0,009
№7	0,003	0,440	0,032	0,0026	0,016
№8	0,019	н.п.о.	0,009	н.п.о.	0,008
№9	0,001	н.п.о.	0,001	н.п.о.	0,009
№10	0,004	н.п.о.	0,028	н.п.о.	0,037

На основании полученных данных можно сделать следующее заключение: требованиям санитарных правил и норм по химическим показателям соответствуют все источники, кроме источника №7 (превышение норм по сухому остатку и концентрации железа). В источниках №№ 3, 4, 7 и 9 цветность вод выше установленной нормы. Требованиям санитарных норм и правил по всем определяемым показателям соответствуют воды шести источников: №№ 1, 2, 5, 6, 8, 10.

#### Литература

1. Дудин И.Н., Шебеста А.А. Мониторинг подземных вод Новгородской области в системе регионального природопользования [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-podzemnyh-vod-novgorodskoy-oblasti-v-sisteme-regionalnogo-prirodopolzovaniya> (дата обращения 22.04.2018).

2. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1175-02 [Электронный ресурс] URL: <http://standartgost.ru/> (дата обращения 23.04.2018г.).

3. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1074-01 [Электронный ресурс] URL: <http://standartgost.ru/> (дата обращения 23.04.2018г.).

**Musayeva Adila Yusif**

Associate Professor of the Department of "Technology  
Organic Substances and High-Molecular Compounds",  
PhD in Chemistry,  
Azerbaijan State University Oil and Industry  
Azerbaijan, Baku

## INCREASE IN THE THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF EPOXY COMPOSITION

### Abstract:

Increasing the heat and fire resistance of composite materials based on epoxy oligomer is very important. In our research, boric acid was used to improve the thermal stability of composite materials based on an epoxy oligomer. The heat-resistant composition is a multicomponent system of which consists of an epoxy oligomer, vegetable oil, filler, curing agent and flame retardant. The content of boric acid in the composition is from 0 to 20%. Infrared spectra of the samples were carried out and differential thermal analysis were carried out. It was found that boric acid does not react with the epoxy oligomer; this confirms the IR spectra of the samples. With the addition of filler, the heat resistance of the composition is increased, and the weight loss is reduced.

**Keywords:** epoxy oligomer, boric acid, talc, polyethylene polyamine, filler.

Epoxy resins have found wide application in the production of building polymer composite materials (PCM) - polymer concrete, adhesives, protective coatings, etc. Thanks to a unique combination of a complex of performance properties, such as high strength characteristics, perfect adhesion to various materials, high resistance to aggressive environment epoxy PCM far exceeds traditional compositions, as well as materials based on other synthetic resins. During operation, epoxy solutions are exposed to a complex of external influences - load, temperature, corrosive environment, etc., which can lead to decrease in the initial operating properties or even the destruction of the material. Therefore, an important issue in the design of building structures using epoxy composites and determining the permissible range of their application is the ability to reliably predict the performance of epoxy composites in construction products and structures.

One of the most important properties of PCM is heat and fire resistance. Low thermal resistance is the main disadvantage of materials based on epoxy oligomer. They are widely used for fixing and painting parts for various purposes, working at high temperatures. Therefore, an increase in the thermal stability of composite materials based on an epoxy oligomer is extremely important [1-4].

To reduce flammability, polymeric materials are filled with fillers – special additives that lead to a change in the nature of the process of degradation of the polymer upon heating or blocking the burning process by non-combustible or inhibitory substances boric acid is one of the known flame retardants and is used to modify products from wood, paper, cotton and cellulose. When the polymer is heated, the combustion slows down as a result of the endothermic reaction of evaporation and evaporation of water during the decomposition of orthoboric acid to form metaboric acid, tetraboric acid and boron oxide. The protective film of boron oxide formed on the surface of the material can help reduce the heat flux from the heat source and the supply of oxygen [5,6].

The main purpose of the research is to increase the thermal degradation of the composition based on epoxy resin and boric acid.

Composition of the composition as binder epoxy oligomer, as a plasticizer vegetable oil, as a filler  $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ -talc as a hardener  $H_2N[C_2H_4NH]NH_2$  polyethylene polyamine, to improve the heat resistance of  $H_3BO_3$  in boric acid crystals (Fig.1)

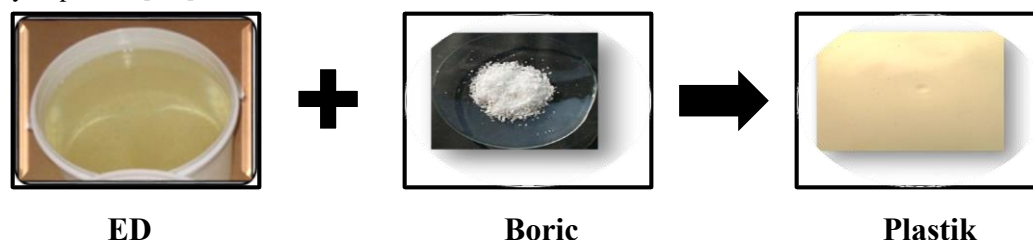


Fig. 1. Composite material based on ED and boric acid crystals

Thermostable compositions are manufactured by mechanically mixing the components. Firstly, the epoxy oligomer is heated in a water bath at a temperature of 50-60 ° C and boron crystals are added and mixed well. The mixing process is carried out continuously for 30 minutes, and the remaining components

are added and mixed. The content of boric acid in the compositions is 1-20 mass. %

Physico-chemical, physical-mechanical properties of the samples were studied. Infrared spectra of composition (IRS) and differential thermal analysis (DTA) were performed.

Based on the analysis of the IR spectrum, it can be concluded that the introduction of boric acid crystals into the oligomer molecules does not occur.

The IR spectra of the initial epoxy oligomer and the filled polymer samples show absorption bands at

1240, 832 and 752  $\text{cm}^{-1}$  corresponding to the epoxy group, and the absorption bands at 2260, 2930 and 3050  $\text{cm}^{-1}$ , characteristic of  $\text{H}_3\text{BO}_3$  crystals, that intensity increases with increase in the content of the filler.

The IR spectras are shown in Fig. 2.

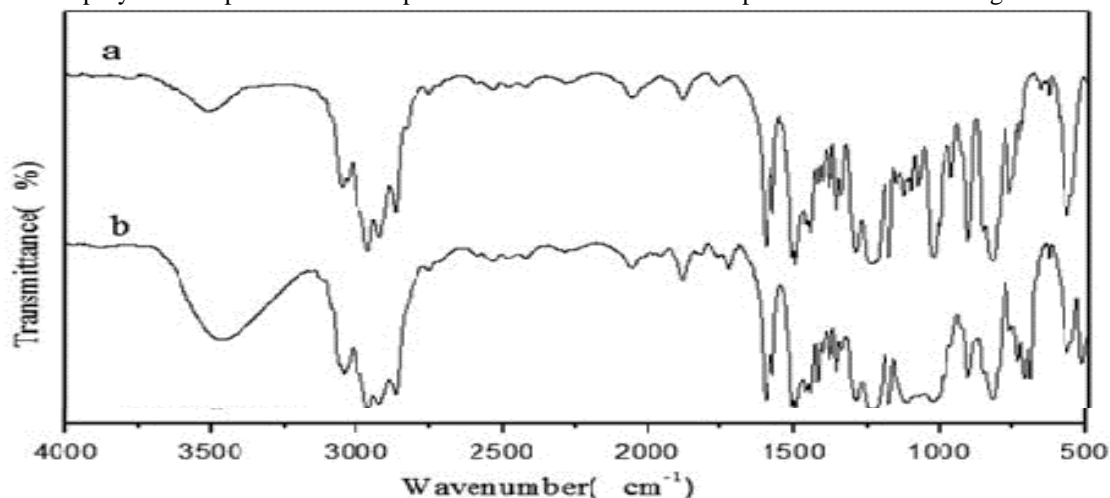


Fig. 2. IR spectras of ED and compositions based on epoxy resin :  
a-filled epoxy oligomer; b-starting epoxy oligomer.

Thus, the study of the thermal degradation of epoxy polymers, filled with boric acid crystals, showed that the effect of boric acid on thermal degradation indices depends on the concentration of the filler.

Thermograms of compositions based on epoxy resin are shown in Fig. 3.

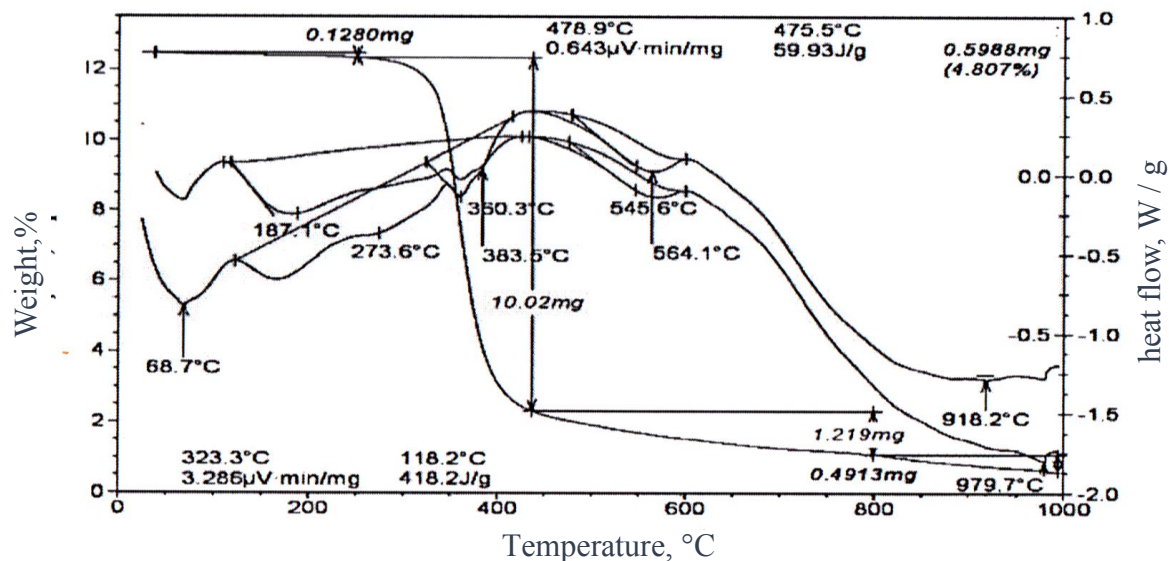


Fig. 3. Thermograms of compositions with fillers and without filler

It is shown that at temperature of 1000 in compositions filled with 5% weight loss is -50%, in compositions filled with 10% loss is 43%, and in 15% -20.3%, in samples filled with 20% - 20.0%.

When boric acid is heated, water is first separated. Degradation begins at temperatures from 110 to 160 °C and ends at 420 °C. The decomposition of boric acid is endothermic, which leads to cooling of the compositions based on the epoxy oligomer (table 1).

Table 1.

T, °C \ %	0	1	3		5	10	15	20
100	96,1	99,0	99,2		99,1	98,8	98,7	99,8
200	95,0	98,9	99,0		98,5	98,3	98,1	96,5
300	94,0	97,5	97,1		96,1	95,9	94,3	92,9
400	26,0	27,2	49,3		49,6	51,5	64,7	75,8
500	17,4	17,9	22,1		27,2	29,1	35,5	37,3
600	12,9	16,8	18,9		22,6	25,1	30,1	32,1
700	12,6	15,3	17,9		21,6	24,9	29,9	31,9
800	10,3	15,0	17,2		21,0	23,6	28,8	30,4
900	7,4	12,5	16,2		20,7	22,9	27,0	28,5
1000	4,8	9,1	15,2		20,4	22,8	26,4	27,9

The temperature dependence of the composites with the chromium and without it is shown in Fig. 4.

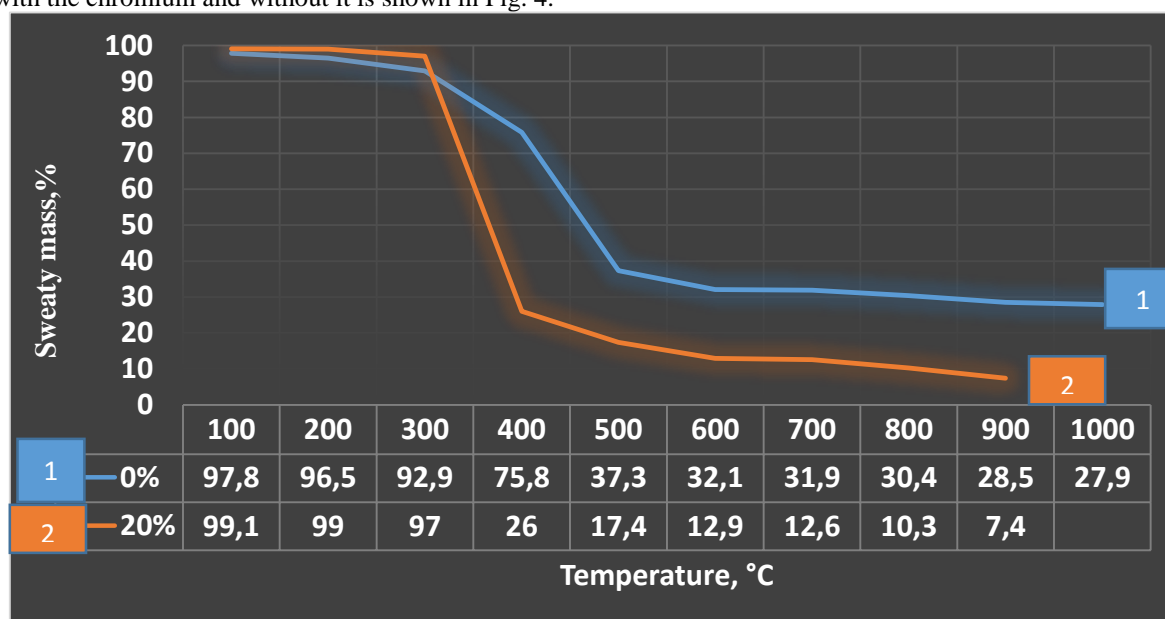


Fig. 4. Temperatures recorded by loss of weight of compositions filled (— 20%) and without filling (--- 0%).

With this result, the study of the thermal degradation of compositions based on an epoxy oligomer filled with boric acid crystals showed that the thermal degradation of the compositions varies depending on the amount of boric acid crystals. When the amount of boric acid reaches 20%, higher results are obtained.

It has been established that boron crystals have a positive effect on the thermal decomposition of compositions based on an epoxy oligomer. Its use is advantageous to prevent the formation of ignition.

#### Reference

- [1] Lee H., Neville K. Reference Guide to Epoxy Resins. Moscow: Energia, 1973. – 415 p.  
 [2] Chernin I. Z., Smekhov FM, Zherdev Yu.V. Epoxy polymers and compositions. - Moscow: Chemistry, 1982. - 232 p.

[3] Bilalov Ya.M, Musayeva A.Yu.// Compositions based on improved epoxidian oligomers as a result of modification, news of Azerbaijan Higher Schools. 2008, №3 (55) 15-21 p.

[4] Tayfun Uygunoglu, Ibrahim Gunesh, Witold Brostowc / Physical and Mechanical Properties of Polymer Composites with High Content of Wastes Including Boron, Materials Research. 2015; 18(6): 1188-119

[5] Avdelidis N.P., Hawtin B.C., Almond D.P. /Transient thermography in the assessment of defects of aircraft composites, ndt & e international Volume 36, Issue 6, September 2003, Pag. 433–439

[6] Nakamura H. H., Larsen D. C. /Thermal expansion behavior of boron/epoxy and graphite/epoxy advanced composite materials, View Affiliations AIP Conference Proceedings 17, p.117, 2004

Rozhina A.A.

Research advisor- candidate of chemical sciences, senior lecturer.

Sherban M.G.

PSU(Perm State University).Russia

## DIESEL FUEL COMPONENT INFLUENCE ON THE EFFICIENCY OF DEPRESSOR-DISPERSING ADDITIVES

### Abstract

The aim of the article is to explore the influence of diesel fuel components on the efficiency of the depressant-dispersing additive. To determine the degree of influence we measured maximum filtration temperature and analyzed fractional breakdown, molecular-mass distribution of N-paraffins.

**Key Words** Diesel fuel, low-temperature properties, maximum filtration temperature, hydrodiflavored fuel, depressor-dispersing additives

### The Article

Currently there is an increase in the number of cars with the diesel engine. In Russia, cold climatic zone occupies the biggest part of the country, so, the use of winter diesel fuel (further DF) is the most relevant [1]. In this regard, one of the main objectives for oil refineries (further OR) is to increase the production of DF with better low-temperature properties with the help of additives [2]. DF that is produced in Russia has to match the requirements specified in GOST standard 32511-2013 [3]. The recommended temperature for the use of DF has to match to the maximum filtration temperature (further MFT). During our study we have analyzed the influence of the depressor-dispersing additive

(further DDP-additives) on the physical and chemical indicators of two basic fuels with C grade. One of these fuels was hydrodiflavored (GDA fuel). Also we have defined the amount of additive which is necessary for receiving MFT of 20 degrees below zero. To make our results more accurate we also analyzed fractional breakdown, molecular-mass distribution (further MMD) of N-paraffins and MFT. Typical MMR of N-paraffins for basic fuel with C grade is presented on fig. 1. The second fuel had the same type of MMD. The influence of DDP on MT of the studied fuels is presented in table 1.

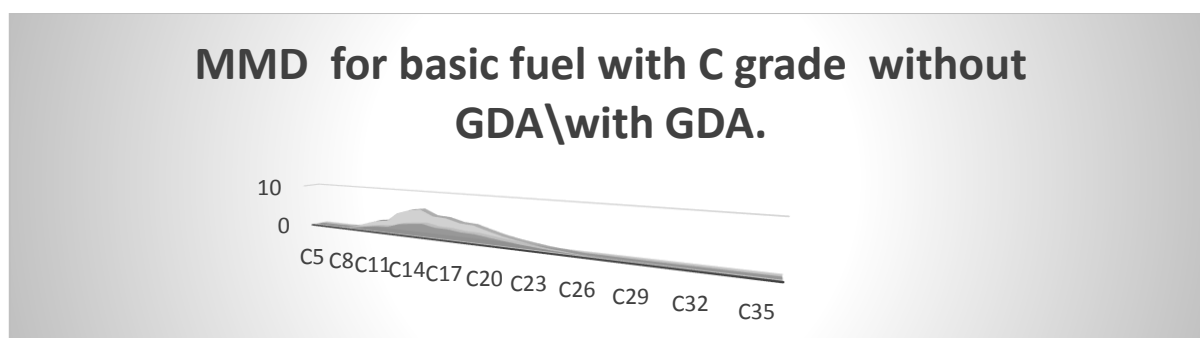


Fig. 1. MMD for basic fuel with C grade without GDA/with GDA.

Table 1.

The analysis of MFT of DF basic fuel with C grade- with GDA/without GDA

DDP dosage. ppm	Maximum Filtration Temperature			
	DF basic fuel with C grade ( with GDA) (variant 1)	DF basic fuel with C grade ( without GDA) (variant 1)	DF basic fuel with C grade ( with GDA) (variant 2)	DF basic fuel with C grade ( without GDA) (variant 2)
200	-13	-11	-11	-10
300	-15	-13	-13	-12
400	-18	-16	-15	-14
500	<b>-20</b>	-18	-18	-18
600	-22	<b>-20</b>	<b>-20</b>	<b>-20</b>
700	-25	<b>-22</b>	<b>-23</b>	<b>-22</b>
800	<b>-26</b>	-22	-23	-22
900	-26	-22	-23	-22
1000	-26	-22	-23	-22

On the basis of our research it is possible to draw the following conclusions:

1. Modifying of DF fuel by means of GDA allows us to reduce the concentration of DDP necessary for achievement of efficient MFT value.
2. Efficient DDP concentration depends on fractional breakdown of DF and its MMD.
3. Starting with a certain concentration of DDP, there is a saturation of DF additive, and further growth

of its concentration doesn't lead to the change of MFT value..

**The list of references:**

1. Electronic resource. Diesel fuel. Scope and priorities. - <http://diesel-s.ru/info/>
2. Electronic resource. Alternative fuels. Power. Requirements to diesel fuels. [http://www.newchemistry.ru/letter.php?n\\_id=943](http://www.newchemistry.ru/letter.php?n_id=943)
3. GOST standard 32511-2013 (EN 590:2009). Euro DF. Specifications

Colloquium-journal №7(18), 2018

Część 2

(Warszawa, Polska)

ISSN 2520-6990

Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku angielskim, polskim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 20 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej dziennika.

Wysyłając artykuł do redakcji, Autor potwierdza jego wyjątkowość i bierze na siebie pełną odpowiedzialność za ewentualne konsekwencje za naruszenie praw autorskich

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**

**Ewa Kowalczyk**

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** - Profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego, dyrektor programu k. e. n.
- **Jemielniak Dariusz** - prof. dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Henryka Danuta Stryczewska** - prof. dziekan Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Mateusz Jabłoński** - Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** - prof. , dziekan Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej i prof. Zbigniew Grądzki, prorektor ds. Nauki.
- **Sani Lukács** — eötvösa Loránd University, Faculty of Social Sciences, phd in sociology7
- **Király Tamás** — Szegedi Tudományegyetem, gyógyszerésztudományi Kar, phd gyógyszertár9
- **Gazstav Lewandowski** — węgierski uniwersytet sztuk pięknych, Graficzny wydział / Specjalizacja w dziedzinie projektowania graficznego.

« Colloquium-journal »

Wydrukowano w « Chocimska 24, 00-001 Warszawa, Poland »

E-mail: [info@colloquium-journal.org](mailto:info@colloquium-journal.org)

<http://www.colloquium-journal.org/>