

# ЭКОЛОГИЯ И РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВА

№ 4 (9)

2013

*Публикуется с 2011 года*

*Журнал «Экология и развитие общества»  
распространяется в России и зарубежных странах*

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор **Л.К. Горшков**, д.т.н., проф.  
Первый зам. гл. редактора **В.С. Лучкевич**, д.м.н., проф.  
Заместитель гл. редактора **В.Г. Кондратьев**, к.т.н., доц.  
Ответственный секретарь **В.И. Лушанкин**, к.т.н., проф.

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

<b>Алфёров И.Н.</b> , к.т.н., доц.	<b>Литвин В.В.</b> , к.т.н., доц.
<b>Вержанский А.П.</b> , д.т.н., проф.	<b>Николаев Н.И.</b> , д.т.н., проф.
<b>Гаврилюк О.Л.</b> , проф.	<b>Потапов А.И.</b> , д.т.н., проф.
<b>Гапоненко Г.Е.</b> , к.м.н.	<b>Семячков Л.И.</b> , д.г.-м.н., проф.
<b>Грищенко И.А.</b> , проф.	<b>Тарасов С.П.</b> , д.т.н., проф.
<b>Ивахнюк Г.К.</b> , д.х.н., проф.	<b>Толстунов С.А.</b> , к.т.н., доц.
<b>Копейкин Г.К.</b> , к.э.н., доц.	<b>Филиппов В.Л.</b> , д.м.н., проф.
<b>Кузионов С.П.</b> , к.т.н., доц.	<b>Юсупов Т.С.</b> , д.т.н., проф.

## ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

**Мясников Ю.Н.**, д.т.н., профессор  
**Осецкий А.И.**, д.т.н., профессор  
**Кобяков Г.М.**, к.т.н.  
**Холодняков Г.А.**, д.т.н., профессор  
**Рогачев М.К.**, д.т.н., профессор  
**Фридман К.Б.**, д.м.н., профессор  
**Сергеева В.Г.**, д.э.н., профессор  
**Летучий Ю.А.**, д.т.н., профессор

**Все публикуемые материалы рецензируются**

**International academy of ecology, man and nature protection sciences  
 ECOLOGY AND DEVELOPMENT OF SOCIETY**

№ 4 (9)

2013

Published since 2011      *Journal "Ecology and development of Society" is dissemination in Russia  
 and other countries*

**EDITORIAL BOARD**

Editor-in-chief <b>L.K. Gorshkov,</b>	Professor, DSc (Tech.)
First vice of editor-in-chief <b>V.S. Luchkevich,</b>	Professor, DSc (Medical)
Vice of editor-in-chief <b>V.G. Kondratiev,</b>	Docent, Ph.D. (Tech.)
Executive secretary <b>V.I. Lushankin,</b>	Professor, Ph.D. (Tech.)

**MEMBERS OF EDITORIAL BOARD**

<b>Alferov I.N.,</b> Ph.D.(Tech.), docent	<b>Litvin V.V.,</b> Ph.D.(Tech.), docent
<b>Verzhanski A.P.,</b> Prof., DSc (Tech.)	<b>Nikolaev N.I.,</b> Prof., DSc (Tech.)
<b>Gavriluk O.L.,</b> Prof.	<b>Potapov A.I.,</b> Prof., DSc (Tech.)
<b>Gaponenko G.E.,</b> Ph.D. (Medical)	<b>Semiachkov A.I.,</b> Prof., DSc (Geology)
<b>Grischenko I.A.</b> Prof.	<b>Tarasov S.P.,</b> Prof., DSc (Tech.)
<b>Ivahnuik G.K.,</b> Prof., DSc (Chemistry)	<b>Tolstunov S.A.,</b> Ph.D.(Tech.), docent
<b>Kopeikin G.K.,</b> Ph.D. (Economics), docent	<b>Filippov V.L.,</b> Prof., DSc (Medical)
<b>Kuzionov S.P.,</b> Ph.D. (Tech.)	<b>Usupov T.S.,</b> Prof., DSc (Tech.)

**COUNCIL OF EXPERTS**

**Myasnikov J.N.,** Doctor of Technical Sciences, prof.  
**Osetskiy A.I.,** Doctor of Technical Sciences, prof.  
**Kobyakov G.M.,** Candidate of Technical Sciences  
**Holodnyakov G.A.,** Doctor of Technical Sciences, prof.  
**Rogachev M.K.,** Doctor of Technical Sciences, prof.  
**Fridman K.B.,** Doctor of Medicine, prof.  
**Sergeeva V.G.,** Doctor of Economics, prof.  
**Letuchiy J.A.,** Doctor of Technical Sciences, prof.

**All published materials are reviewed**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>Общие вопросы экологии</b>	
<b>Коновалов С.С.</b> Влияние информационных полей на экспрессию сигнальных молекул в эндометрии.....	9
<b>Петров Н.В.</b> Решение проблемы глобализации с позиции закономерной эволюции пола в социуме в течение зодиакального года.....	16
<b>Тихонов М.Н.</b> Радиационная география – междисциплинарная наука.....	27
<b>Инженерная экология</b>	
<b>Горшков Л.К., Кикичев Н.Г.</b> Экологически чистое определение мест утечек жидкости из подземных бесканальных теплопроводов.....	34
<b>Зотов Л.Л., Янчеленко В.А.</b> Снижение токсичности отходящих газов подземных и шахтных дизельных транспортных машин.....	38
<b>Окружающая среда и здоровье</b>	
<b>Довгуша В.В.</b> Предпосылки и обоснование возможности образования оксидов азота в кластерах воды биологических жидкостей.....	44
<b>Жданюк И.В., Редько А.А., Веретенко Е.А., Иорданишвили А.К.</b> Совершенствование контроля качества медицинской помощи как эффективная мера повышения результативности протезирования зубов.....	49
<b>Иорданишвили А.К., Жданюк И.В., Редько А.А., Веретенко Е.А.</b> Клиническая и экономическая оценка дефектов санационных мероприятий перед ортопедическим стоматологическим лечением.....	52
<b>Лубяко А.А., Соловьева Е.М.</b> Олимпийская столица России в постолимпийской жизни страны.....	55
<b>Чрезвычайные ситуации и безопасность</b>	
<b>Довгуша В.В., Рошин И.Н., Довгуша Л.В.</b> Новый подход к механизмам возникновения азотного наркоза у дайверов.....	59
<b>Духовное возрождение</b>	
<b>Копейкин Г.К.</b> Благотворительность как критерий социальной ответственности российского бизнеса.....	65
<b>Самсонов В.В., Иорданишвили А.К.</b> Живущим – до востребования.....	70
<b>Краткие сообщения</b>	
<b>Иорданишвили А.К., Слугина А.Г., Балин Д.В.</b> Репаративный остеогенез: инновационный подход к его оптимизации.....	74
<b>Мураев Ю.Д., Горшков Л.К.</b> Изучение структур буровых пен с использованием микрофотографий.....	76
<b>Солдатенков П.А.</b> Антагонисты рецепторов гормонов аппетита в терапии алиментарного ожирения у женщин репродуктивного возраста.....	79
<b>Чихонадских Е.А., Гезик А.М.</b> Использование интегрального показателя при анализе загрязнений атмосферного воздуха.....	81
<b>Ястребова К.Н.</b> Особенности усиления естественного проветривания карьеров.....	84

<b>Аннотации.....</b>	<b>87</b>
<b>Сведения об авторах.....</b>	<b>93</b>
<b>Памятка для авторов изданий МАНЭБ.....</b>	<b>96</b>

## CONTENTS

	Page
<b>General questions of ecology</b>	
<b>Konovalov S.S.</b> Influence of information fields on expression of signal molecules in endometrium.....	9
<b>Petrov N.V.</b> Solution problem about globalization from position of the normal evolution sex in course zodiac year.....	16
<b>Tichonov M.N.</b> Radiation geography – the new interdisciplinary research.....	27
<b>Engineering ecology</b>	
<b>Gorshkov L.K., Kikitchev N.G.</b> Nondestructive diagnostics of leakages of liquid from underground channelless thermal transmission line.....	34
<b>Zotov L.L., Yanchelenko V.A.</b> Reducing the toxicity of exhaust gases underground and mine diesel vehicles.....	38
<b>Environment and health</b>	
<b>Dovgusha V.V.</b> Backgrounds and basing of possibility of nitric oxide’s formation in water clusters of biological liquids.....	44
<b>Zhdanyuk I.V., Redko A.A., Veretenko E.A., Iordanishvili A.K.</b> Improving quality control health care how good measure performance improvement dental prosthetics.....	49
<b>Iordanishvili A.K., Zhdanyuk I.V., Redko A.A., Veretenko E.A.</b> Comparative economical valuation of oral preparing activities to prosthesis with stationary dentures and their repairing and replacement in the warranty period because of sanitization defects.....	52
<b>Lubyako A.A., Soloviova E.M.</b> The Olympic capital in the post-Olympic life of the country.....	55
<b>Emergency situations and security</b>	
<b>Dovgusha V.V., Roschin I.N., Dovgusha L.V.</b> New approach to mechanisms of arising of nitrogen narcosis among divers.....	59
<b>Spiritual regeneration</b>	
<b>Kopeikin G.K.</b> Charity as criterion of social responsibility of Russian business.....	65
<b>Samsonov V.V., Iordanishvily A.K.</b> To the living – poste restante.....	70
<b>Brief reports</b>	
<b>Iordanishvili A.K., Slugina A.G., Balin D.V.</b> Reparative osteogenesis: innovative approach to its optimization.....	74
<b>Muraev Y.D., Gorshkov L.K.</b> Study of structures of boring foams with microphotos.....	76
<b>Soldatenkov P.A.</b> Antagonists of Appetite Control Hormones Receptors in Therapy of Alimentary Obesity.....	79
<b>Chihonadskyh E.A., Gezic A.M.</b> Use of an integral indicator in the analysis of pollution of air.....	81
<b>Yastrebova K.N.</b> Features of intensification of natural airing of pits.....	84
<b>Abstracts</b> .....	87

<b>Data on authors</b> .....	93
<b>Memo for authors</b> .....	96

## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ

### ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОЛЕЙ НА ЭКСПРЕССИЮ СИГНАЛЬНЫХ МОЛЕКУЛ В ЭНДОМЕТРИИ

*Коновалов С.С. (МАНЭБ)*

Эндометрий является внутренней слизистой оболочкой тела матки, выстилающей её полость и снабжённой кровеносными сосудами. Эндометрий представляет собой сложную, многокомпонентную систему, состоящую из покровного и железистого эпителия, стромы и основного вещества. Эпителиальные компоненты эндометрия образуют секреторные и мерцательные (максимальное число которых наблюдается в период овуляции), а также немногочисленные аргирофильные клетки; строму составляют фибробластоподобные клетки (в течение менструального цикла они дифференцируются в зрелые клетки, активно синтезирующие коллаген и гликозаминогликаны), гистиоциты (макрофаги), Т- и единичные В-лимфоциты и лаброциты. В собственном слое имеются маточные железы (крипты): длинные изогнутые простые трубчатые железы, открывающиеся в просвет матки [1].

Функции эндометрия заключаются в создании условий, оптимальных для имплантации бластоцисты в матке. Во время беременности в эндометрии возрастает число желёз и кровеносных сосудов. Разрастание сосудов этого слоя входит в состав плаценты. Эндометрий является гормонально чувствительной тканью и значительно утолщается, становится более богатой железами и обильнее кровоснабжается в последней фазе менструального цикла. Таким образом осуществляется подготовка к имплантации эмбриона, однако, если этого не наблюдается, большая часть эндометрия (функциональная) отслаивается и удаляется из матки во время менструации. После окончания менструации цикл начинается вновь, и более глубокий слой эндометрия принимает участие в восстановлении слизистой оболочки матки после отторжения поверхностного слоя [2, 3]. Нормально функционирующий эндометрий необходим не только для имплантации, но и для вынашивания плода.

Среди супружеских пар детородного возраста частота бесплодия в разных регионах России колеблется от 8 до 19 % [4, 5]. Проблема бесплодия приобретает не только медицинское, но и социально-демографическое значение.

В развитии неполноценной имплантации или ее отсутствии имеет значение сочетание действий различных неблагоприятных факторов. Одними из главных причин неполноценной или неудачной имплантации являются поврежденная структура и нарушенная функция эндометрия, которая может иметь две формы: анатомические изменения полости матки и микронарушения в эндометрии. В 54 % случаев женское бесплодие сопровождается патологическими изменениями в матке, при этом нарушения функции эндометрия диагностируются у 41% женщин [6].

Одной из наиболее распространенных патологий эндометрия является хронический эндометрит. У женщин с бесплодием хронический эндометрит диагностируется в среднем в 10% случаев, а бесплодие встречается в 60 % случаев [7]. Второе и третье место в структуре патологии эндометрия занимают гиперпластические процессы, которые могут составлять до 55 % случаев, и аденомиоз [8, 9]. У фертильных женщин эндометриоз диагностируется в

6–7 % случаев. А у женщин, страдающих бесплодием, этот показатель колеблется от 20 до 48 % [10].

Таким образом, дисфункция эндометрия является одной из ведущих причин бесплодия. При этом применяемая в настоящее время гормональная терапия не всегда является эффективной и имеет много побочных эффектов. В связи с этим поиск новых, альтернативных способов лечения патологии эндометрия является актуальной задачей современной медицины.

Для оценки функционального состояния эндометрия при патологических процессах используют ряд молекулярных маркеров, позволяющих диагностировать тип и стадию заболевания и оценить эффективность проводимого лечения. Основными маркерами функциональной активности эндометрия в норме и при патологии служат рецепторы к гормонам эстрогену и прогестерону, уровень экспрессии которых в норме коррелирует с наступлением беременности, а при патологии – с развитием новообразований, эндометриоза и гиперпластических процессов [11]. Другими молекулярными и клеточными маркерами патологии эндометрия могут служить факторы пролиферации и апоптоза, что подтверждается повышением экспрессии маркера пролиферации Ki67 и снижением маркера апоптоза при гиперплазии и новообразованиях эндометрия [12, 13].

**Эстроген** является стероидным гормоном, синтезируемым в основном фолликулярным аппаратом яичников у женщин (Приложение 1). В небольших количествах эстрогены производятся также яичками у мужчин и корой надпочечников у обоих полов. У женщин в физиологических концентрациях эстрогены усиливают секрецию влагалищной слизи, рост и дифференцировку клеток влагалищного эпителия (Приложение 1).

В клетках органов-мишеней эстрогены образуют комплекс со специфическими рецепторами (обнаружены в различных органах – в матке, влагалище, мочеиспускательном канале, молочной железе, печени, гипоталамусе, гипофизе). Комплекс рецептор-лиганд взаимодействует с эстроген-эффекторными элементами генома и специфическими внутриклеточными белками, индуцирующими синтез мРНК, то есть матричной рибонуклеиновой кислоты, белков и высвобождение цитокинов и факторов роста.

Эстрогены способствуют своевременному отторжению эндометрия, а в больших концентрациях вызывают гиперплазию и кистозно-железистое перерождение эндометрия, подавляют лактацию, угнетают резорбцию костной ткани, стимулируют синтез ряда транспортных белков (тироксинсвязывающий глобулин, транскортин, трансферрин, протеин, связывающий половые гормоны), а также фибриногена. Эстрогены модулируют чувствительность рецепторов к прогестинам и симпатическую регуляцию тонуса гладкой мускулатуры, стимулируют переход внутрисосудистой жидкости в ткани и вызывают компенсаторную задержку натрия и воды. После менопаузы в организме женщин образуется только незначительное количество эстрогенов. Снижение содержания эстрогенов сопровождается у многих женщин сосудодвигательной и терморегулирующей нестабильностью и расстройствами сна.

**Прогестерон** представляет собой стероидный гормон, который отвечают за изменения в эндометрии во второй половине менструального цикла (Приложение 1). Прогестерон подготавливает слизистую оболочку матки для имплантации оплодотворенной яйцеклетки и ее развития и сохраняет матку в течение всей беременности. Прогестерон вырабатывается клетками яичников на относительно низком уровне в первой части менструального цикла. Во второй половине цикла продукция прогестерона увеличивается за счет желтого тела.

Прогестерон, связываясь с рецепторами на поверхности клеток органов-мишеней, в том числе эндометрия, проникает в ядро, где, активируя ДНК, стимулирует синтез РНК. Прогестерон вызывает переход слизистой оболочки матки из фазы пролиферации, вызываемой фолликулярным гормоном, в секреторную фазу, а после оплодотворения способствует ее переходу в состояние, необходимое для развития оплодотворенной яйцеклетки. Прогестерон уменьшает возбудимость и сократимость мускулатуры матки и маточных труб и способствует образованию нормального эндометрия. Активируя протеинлипазу, он увеличивает запасы жира, повышает утилизацию глюкозы, повышая уровни базального и стимулированного инсулина, способствует накоплению в печени гликогена, увеличивает выработку альдостеро-



на; в малых дозах ускоряет, а в больших – подавляет продукцию гонадотропных гормонов гипофиза.

**Проапоптотический протеин p53** является транскрипционным фактором, выполняющим функцию супрессора образования злокачественных опухолей путем активации апоптоза [14] во всех тканях организма. Белок p53 активируется при повреждениях ДНК, а также при стимулах, которые могут привести к подобным повреждениям; они являются сигналом о старении клетки и нарушении ее функциональной активности. Функция p53 состоит в удалении из пула реплицирующихся клеток тех из них, которые являются потенциально онкогенными. В быстро делящихся клетках, к которым относятся клетки эндометрия, было обнаружено увеличение концентрации белка p53 по сравнению с медленно пролиферирующими клетками. Значение увеличения концентрации p53 в данном случае свидетельствует о том, что клетки, быстро реплицирующие ДНК, более подвержены возникновению поврежденный генетического аппарата, чем неделящиеся клетки в фазе G0. Активированный белок p53 является специфическим транскрипционным фактором. Гены, транскрипцию которых стимулирует белок p53, кодируют белки-компоненты апоптотической программы (каспазы) и белки, регулирующие клеточный цикл.

**Пролиферативный протеин Ki67** является общепризнанным и широко используемым маркером пролиферации, напрямую связанным с делением клетки. Он представлен двумя различными формами с молекулярными массами 320 и 359 кДа, кодирующими ген, локализуется в 10-ой хромосоме и состоит из 15 экзонов. В процессе митоза белок в основном связан с хромосомами, в интерфазе он выявляется преимущественно в ядрышках. Максимальный уровень белка Ki67 в клетке регистрируется в митозе. В G1-фазе клеточного цикла наблюдается падение его уровня, сменяющееся постепенным возрастанием в ходе фазы S и достижением максимума к следующему митозу [15]. Маркер Ki67 широко применяют для диагностики опухолей, поскольку известно, что неопластические клетки обладают повышенным пролиферативным потенциалом [16]. Процесс старения, напротив, характеризуется достижением предела Хейфлика и снижением либо полным прекращением способности клеток к делению. В связи с этим белок Ki67 может являться важным маркером для оценки снижения пролиферативной активности клеток и степени инволютивных процессов в эндометрии.

Таким образом, исследование экспрессии сигнальных молекул в эндометрии позволяет осуществлять диагностику и оценивать эффективность лечения патологии эндометрия, приводящей к бесплодию, и может использоваться для оценки эффективности новых методов лечения.

Целью данной работы явилось изучение влияния информационных полей (ИП) на синтез сигнальных молекул эндометрия в норме и при повреждающем воздействии.

Диссоциация ткани ферментативным путем проводится следующим образом. Ткань нарезается на мелкие кусочки (1-2 мм<sup>3</sup>), промывается раствором Дульбекко без ионов Ca<sup>2+</sup> и Mg<sup>2+</sup> (DPBS) с антибиотиками (пенициллин – стрептомицин) для удаления остатков крови и секрета. Далее следует инкубация ткани в течение 5 мин при 37 °С в 10 мл раствора Дульбекко с добавлением 0,2% коллагеназы II типа (приготовление раствора проводилось с учетом единиц активности фермента, указанной производителем, до конечной концентрации 150 ед/мл).

Полученные клеточные агрегаты диспергируются пипетированием (пропусканием через пипетку 5-8 раз). После 1-минутного осаждения 8 мл супернатанта, содержащего небольшие целые железы и стромальные клетки, центрифугируются 5 мин при 1000g для избавления от фермента, осадок после центрифугирования растворяется в 2 мл среды DMEM/F12 (Gibco) + 15 % сыворотки плодов крупного рогатого скота (FCS, Gibco), антибиотиков пенициллин G (50000ЕД) + стрептомицин – 50 мг (0,04 гр на 30 мл), L-глутамина – 1 %, хепеса – 1,5 %. (далее DMEM/F12 – 15 %). Цикл выделения повторяется 4 раза, при этом клетки, очищенные от фермента, ресуспендируются в 2 мл среды и переносятся в пробирку (15 мл).

Для оценки жизнеспособности клеток из 8 мл накопленных клеток отбирали небольшую аликвоту, к ней добавлялся трипановый синий (в соотношении 1:1), подсчет клеток производили с помощью гемоцитометра (камера Горяева), после этого накопленную суспензию центрифугировали 5 мин при 1000g, высевали на флаконы 25 см<sup>2</sup> (Sarstedt) в концентрации  $5 \times 10^4$  кл/мл.

Через 3-5 дней первичная культура достигала монослоя и проводилась процедура ее пересеивания по следующей методике: культуральная среда удалялась из флаконов с помощью стерильной пипетки, для удаления остатков среды и мертвых клеток проводилась промывка в двух сменах DPBS без Ca<sup>2+</sup> и Mg<sup>2+</sup> по 5 мл на флакон.

Для снятия клеток с подложки использовался раствор трипсин-версена (Gibco), который добавляли по 1 мл на флакон, время действия 3-5 мин при температуре 37°C. Открепление клеток контролировалось под микроскопом.

Для блокирования ферментативной реакции добавляли питательную среду по 5 мл на флакон. Затем суспензию клеток центрифугировали 5 мин при 1G. Этот пассаж считали нулевым. Посевная концентрация составляла 50 тыс. клеток на 1 мл.

Для эксперимента клетки рассеивались на покровные стекла в чашках Петри (35мм) и культивирование проводилось до 80 % конфлюэнтности (2 дня). Затем открытые чашки помещали в ламинарный шкаф II класса с включенным ультрафиолетом и оставляли на 30 мин.

Были исследованы 4 группы:

- 1 группа (контроль) – культура клеток эндометрия человека без воздействия УФО;
- 2 группа – культура клеток нормального эндометрия человека воздействием УФО;
- 3 группа – культура клеток эндометрия человека с воздействием УФО и информационной энергии;
- 4 группа - культура клеток эндометрия человека при воздействии информационной энергии (ИЭ).

Для иммунофлюоресцентного исследования использовались первичные моноклональные антитела, конъюгированные с флюорохромом к протеинам Ki-67, p53, рецепторам эстрогенов (ER) и прогестерона (PR).

Метод иммунофлюоресцентного анализа широко и эффективно используется в современной гистологии. Этот метод применяется для изучения процессов дифференцировки клеток, выявления в них специфических химических соединений и структур. Он основан на реакциях антиген — антитело. Каждая клетка имеет специфический антигенный состав, который, главным образом, определяется белками. Продукты реакции можно окрашивать и выявлять в люминесцентном микроскопе: например, выявление актина и тубулина в клетке с помощью метода иммунофлюоресцентного анализа. Тиоизоцианат флюоресцеина или производные родамина (чаще всего применяемые метки), конъюгированные с антителами, под действием ультрафиолета светятся жёлто-зелёным или оранжево-красным светом, указывая на расположение антигена, с которым специфически связались меченые антитела.

Существуют прямой и непрямой методы иммунофлюоресцентного анализа.

В прямом методе мечаются непосредственно антитела, а в непрямом – используется промежуточная инкубация среза с немечеными антителами и последующим проявлением образовавшегося комплекса антигаммаглобулиновой меченой сывороткой другого животного.

Непрямой метод более чувствителен и чаще применяется в условиях клинических исследований. Однако он сопровождается повышением неспецифической адсорбции белков и поэтому требует обязательной постановки контролей.

Нами был использован прямой иммунофлюоресцентный анализ по следующей схеме:

1. Сливание среды для культивирования.
2. Промывка PBS (2 раза).
3. Фиксация: ПФА (4 %) ставим на 15 мин при комнатной температуре.
4. Промывка PBS 5 раз по 3 мин.
5. Добавление тритона (x-100 0,1%) и выдержка 15 мин при комнатной температуре.

6. Промывка PBS 5 раз по 3 мин.
7. Блокада неспецифического связывания Fab фрагментами BSA (1 %) на PBS 30 мин (температура комнатная).
8. Промывка PBS 5 раз по 3 мин.
9. Инкубация с первыми (специфичными) антителами в течение времени согласно инструкции: 20-30 мкл первых (специфичных) антител инкубируют 30 мин или 1 ч при 37 °С в термостате или при комнатной температуре, равной 21°С.
10. Промывка PBS+Tween 20 (0,5 %) 5 раз по 3 мин.
11. Инкубирование 30 мин со вторичными антителами Alexa или FITC при комнатной температуре.
12. Промывка PBS+Tween 20 (0,5 %) 5 раз по 3 мин.
13. Заключение. Монтирующая среда.

Оценку результатов иммунофлюоресцентного окрашивания проводили морфометрическим методом на люминесцентном микроскопе Olympus с помощью программного обеспечения «Videotest Morphology 5.2». В каждом случае анализировали 5 полей зрения при увеличении  $\times 200$ . Площадь экспрессии рассчитывали как отношение площади, занимаемой иммунопозитивными клетками, к общей площади клеток в поле зрения и выражали в процентах. Этот параметр характеризует количество клеток, на поверхности которых экспрессируется исследуемый трансмембранный гликопротеин.

Статистическую обработку экспериментальных данных выполняли в программе «Statistica 7.0». Для сравнения и оценки межгрупповых различий использовали непараметрический U-критерий Манна-Уитни, который является наиболее точным методом для сравнения выборок, включающих в себя 10-15 элементов. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

В контрольных культурах эндометрия площадь экспрессии транскрипционного фактора пролиферации Ki67 составила 8,92 %. В культурах клеток, подвергнутых воздействию ИП (2 группа), этот показатель достоверно возрастал на 8% до 9,66% по сравнению с контролем (рис. 1).

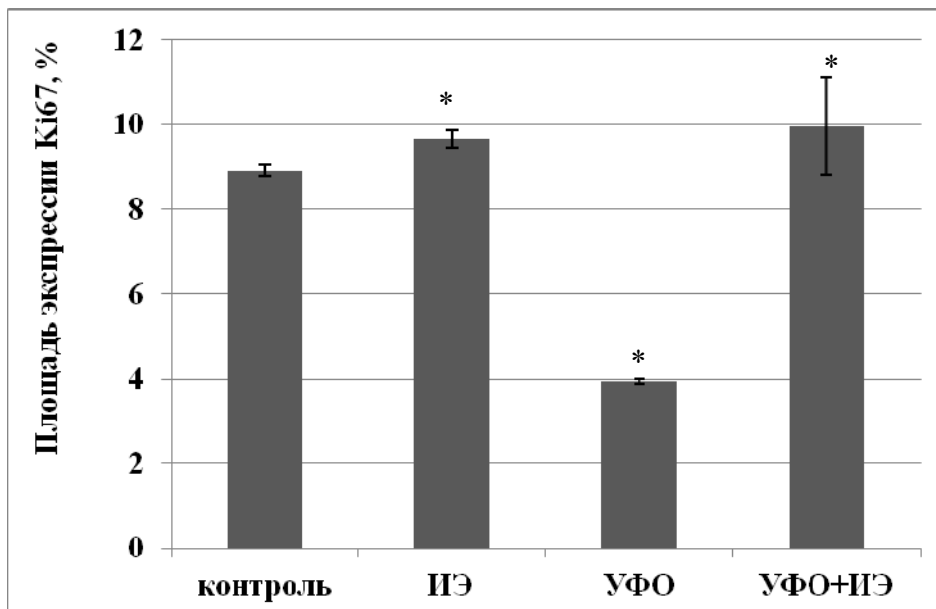


Рис. 1. Экспрессия пролиферативного протеина Ki67 в культуре клеток нормального эндометрия человека при действии ультрафиолетового облучения (УФО) и информационного поля (ИП)  
\*-  $p < 0,05$  – по сравнению с контролем

При действии УФО (3 группа) площадь экспрессии маркера Ki67 достоверно снижалась на 44% и составила 3,94 % (см.рис.1 и Приложение 2, а,б). Под влиянием УФО и ИП (4 груп-

па) экспрессия пролиферативного протеина достоверно возростала на 12% и составила 9,95% (см. рис. 1 и Приложение 2, в).

Таким образом, УФО подавляет экспрессию маркера пролиферации Ki-67, а при действии ИП после УФО экспрессия маркера пролиферации усиливается, что свидетельствует об усилении процессов клеточного обновления в нормальной культуре эндометрия под действием ИЭ.

В контрольных культурах эндометрия площадь экспрессии проапоптотического маркера p53 составила 4,87%. В культурах клеток, подвергнутых воздействию ИП (2 группа) этот показатель достоверно снижался в 2 раза до 2,43% по сравнению с контролем (рис. 2).

При действии УФО (3 группа) площадь экспрессии маркера p53 достоверно повышалась на 61% и составила 7,88 % (см. рис. 2 и Приложение 3 а,б). Под влиянием УФО и ИП (4 группа) экспрессия проапоптотического протеина достоверно снижалась на 32% относительно контроля и составила 3,67 % (см. рис. 2 и Приложение 3 в).

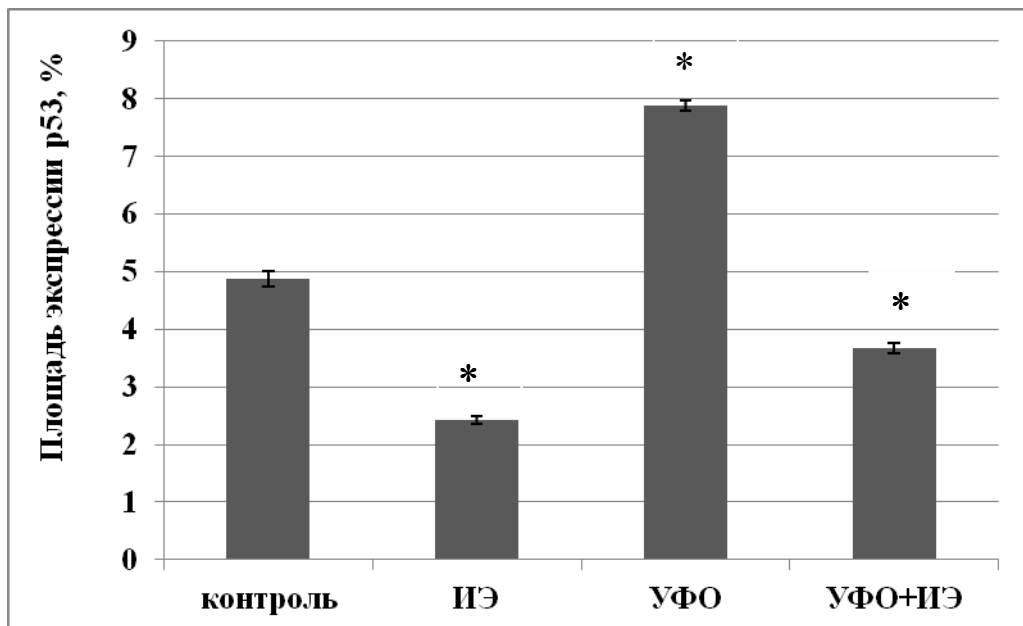


Рис. 2. Экспрессия маркера апоптоза p53 в культуре клеток нормального эндометрия человека при действии ультрафиолетового облучения (УФО) и информационного поля (ИП)

\*-  $p < 0,05$  – по сравнению с контролем

Полученные данные позволили установить, что УФО усиливает апоптоз (т.е. программированную клеточную гибель) в культуре клеток нормального эндометрия, а влияние ИП нивелирует апоптоз, индуцированный УФО.

В контрольных культурах эндометрия площадь экспрессии рецепторов к эстрогену (Estr-R) составила 9,45 %. В культурах клеток, подвергнутых ИП (2 группа) этот показатель имел тенденцию к повышению до 9,67 % (рис. 3).

При действии УФО (3 группа) площадь экспрессии маркера Estr-R достоверно понижалась на 61% и составила 5,87 % (рис.3 и Приложение 4 а,б). Под влиянием УФО и ИП (4 группа) экспрессия рецепторов к эстрогену восстанавливалась до контрольного уровня (рис.3 и Приложение 4, в).

Полученные данные позволили установить, что УФО способствует снижению числа рецепторов к эстрогену, тогда как ИЭ восстанавливает этот показатель до значений, характерных для контрольных культур клеток эндометрия.

В контрольных культурах эндометрия площадь экспрессии рецепторов к прогестерону (Prog-E) составила 8,82 %. В культурах клеток, подвергнутых действию ИЭ (2 группа), этот показатель не изменялся (рис. 4).

При действии УФО (3 группа) площадь экспрессии маркера Prog-E достоверно снижалась на 43 % и составила 6,17 % (рис.4 и Приложение 5 а, б). Под влиянием УФО и ИЭ (4 группа) экспрессия рецепторов к эстрогену восстанавливалась до контрольного уровня (см.рис. 4 и Приложение 5, в).

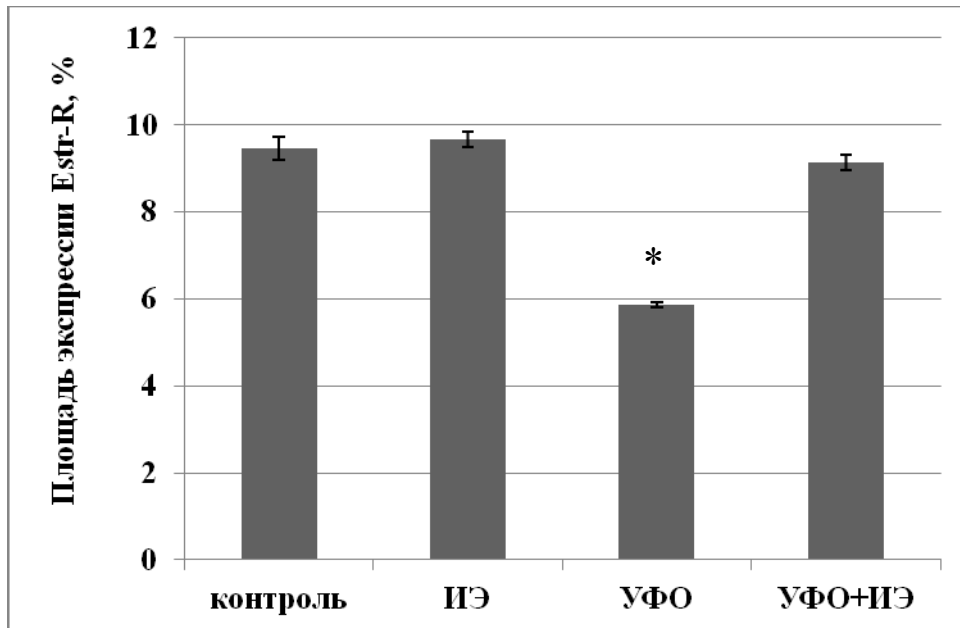


Рис. 3. Экспрессия рецепторов эстрагену Estr-R в культуре клеток нормального эндометрия человека при действии ультрафиолетового облучения (УФО) и информационного поля (ИП)

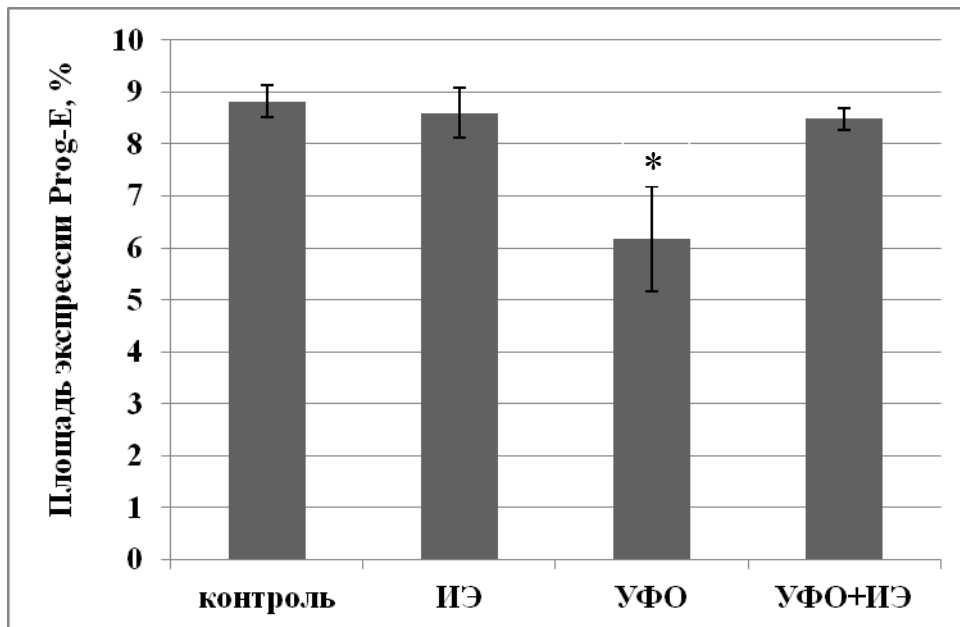


Рис. 4. Экспрессия рецепторов к прогестерону Prog-E в культуре клеток нормального эндометрия человека при действии ультрафиолетового облучения (УФО) и информационного поля (ИЭ)

\*-  $p < 0,05$  – по сравнению с контролем

Таким образом, показано, что УФО способствует снижению числа рецепторов к прогестерону, тогда как ИП восстанавливает этот показатель до значений, характерных для контрольных культур клеток эндометрия.

Исследование экспрессии сигнальных молекул в культуре клеток нормального эндометрия молодых женщин позволило установить, что при воздействии УФО синтез пролиферативного белка Ki67, рецепторов к эстрогену и прогестерону снижается с одновременным повышением уровня проапоптотического протеина p53. Эти данные свидетельствуют о том, что УФО вызывает снижение процессов клеточного обновления в эндотелии и его восприимчивости к гормональной регуляции. ИП способствует нормализации процессов клеточного обновления, повышая экспрессию Ki67 и снижая синтез p53, с увеличением количества рецепторов к эстрогену и прогестерону.

Очевидно, что ИП способствуют нормализации функциональной активности эндометрия на молекулярно-клеточном уровне и может оказывать положительное влияние при лечении различных патологий эндометрия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пальцев М.А., Кветной И.М. Руководство по нейроиммуноэндокринологии. – М.: Медицина, 2008. 512 с.
2. Светлаков А. В., Яманова М. В., Егорова А. Б., Михуткина С. В. Молекулярно-биологические аспекты имплантации у человека и животных // Проблемы репродукции, 2002, № 2. – С. 16–28.
3. Бурлеев В. А., Кузмичев Л. Н., Щетинина Н. С. и др. Состояние молекулярного имплантационного окна: роль в исходах ЭКО (обзор литературы) // Проблемы репродукции, 2009, № 6. – С. 24–27.
4. Кулаков В. И., Манухин И. Б., Савельева Г. М. Гинекология. Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – С. 890–897.
5. Кулаков В. И. Репродуктивное здоровье населения России // Consilium medicum. 2007, № 2. – С. 26.
6. Корнеева И. Е. Современная концепция диагностики и лечения бесплодия в браке. Автореф. дисс.... д-ра мед. наук. – М., 2006. – 48 с.
7. Кулаков Л. Н. Лечение женского и мужского бесплодия. Вспомогательные репродуктивные технологии / Под ред. Кулакова В. И., Леонова Б. В., Кузмичева Л. Н. – М.: Медицинское информационное агентство, 2005. – 592 с.
8. Здановский В. М., Буравченко Н. В. Результаты применения вспомогательных репродуктивных технологий у бесплодных пациенток с патологией эндометрия // Российский вестник акушера-гинеколога. 2010, № 4. – С. 39–42.
9. Копылова Т. П. Гистероскопия как этап подготовки к программе ЭКО: необходимость и целесообразность // Репродуктивная медицина. Научно-практический журнал Казахской ассоциации репродуктивной медицины, 2011, № 1. – С. 19–21.
10. Кулакова В. И., Леонова Б. В. Экстракорпоральное оплодотворение и его новые направления в лечении женского и мужского бесплодия (теоретические и практические подходы): руководство для врачей. – М.: Медицинское информационное агентство, 2000. – 782 с.
11. Sherman M.E. Benign diseases of the endometrium / Sherman M.E., Mazur M.T., Kurman R.J. // Kurman R.J., ed. Blaustein's pathology of the female genital tract / Kurman R.J., ed. – 5<sup>th</sup> ed. – NY: Springer-Verlag, 2002. P. 421–466.
12. Духин А.О., Хачатрян Л.Т., Шапиевский Б.М. Современные представления о гиперпластических процессах эндометрия (патогенез, клиника, диагностика, лечение) // Вестник Российского университета Дружбы народов, серия Медицина. Акушерство и гинекология. 2008, №5. – С.359-367.

13. Чернышова А.Л., Коломиец Л.А., Бочкарева Н.В., Крицкая Н.Г. Иммуногистохимические критерии прогноза при раке эндометрия // Сибирский онкологический журнал, 2010, №1 (37). – С. 79-84.

14. Пинтус С.С. Коэволюция доменов ключевых белков апоптоза P53 и Mdn2 // Вестник ВОГиС, 2009, Т. 13, № 1. – С. 128–136.

15. Lejeune C., Laporte M., Musette S., Petein M., Heenen M. Interest of immunohistochemic markers (Ki67, HMB45, p53) in risk analysis of congenital naevi of little and middle size // Rev. Med. Brux, 2009. Vol. 30, N 5. – P. 477-82.

16. Shayanfar N., Mashayekh M., Mohammadpour M. Expression of progesterone receptor and proliferative marker Ki67 in various grades of meningioma // Acta Med. Iran, 2010. Vol. 48, N 3. – P. 142-147.

## РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЛОБАЛИЗАЦИИ С ПОЗИЦИИ ЗАКОНОМЕРНОЙ ЭВОЛЮЦИИ ПОЛА В СОЦИУМЕ В ТЕЧЕНИЕ ЗОДИАКАЛЬНОГО ГОДА

*Петров Н.В.*

(Международный клуб учёных, Санкт-Петербург)

Можно ли управлять системой социального развития человечества, не зная главного – назначения человечества для планеты, хотя бы приблизительную цель его развития, а также что требуется получить от человечества в итоге его эволюции?

Безумно сложное для современных стратегов представление об устойчивом развитии человечества в реальности сводится к простому решению – надо определить то будущее, к которому естественным путём стремится человечество. Но вот загвоздка, наукой не определено назначение человечества и биосферы для планеты, а без этого невозможно выбрать более-менее правильный путь и социальное обустройство в России, не говоря уже обо всём человечестве.

Глубоко изучив капиталистическое хозяйствование в современной России, А.И.Субетто обращается ко всем мыслящим людям с призывом – остановить разграбление России, сосредоточить все усилия на образовании населения, ибо «только знающие могут выбрать путь» [17]. А что предлагают те, кто составляют «Программу устойчивого развития» в рамках ООН? Так, в Бюллетене «На пути к устойчивому развитию России», №59 за 2012 г., по этому вопросу записано: «Устойчивое развитие по существу сводится к вопросу о возможностях людей определять своё будущее, требовать соблюдения своих прав и поднимать беспокоящие их вопросы».

Эта расплывчатая формулировка отражает собою всё невежество исполнителей документа: по этой формуле не наука раскрывает будущее людей, будущее планеты, а каждый человек по отдельности и все люди определяют своё будущее. Как они это сделают, если не обладают законами объективного развития, в курсе которых и должны быть учёные, занимающие определённый статус в иерархии государства? Но общими законами учёные не занимаются, нарабатывая огромный статистический экспериментальный материал в разных областях знания. Перед кем люди должны «требовать соблюдения своих прав», да и знают ли они свои права и функциональные обязанности не для правительства, а для планеты, на которой беспечно живут и летят в космосе?

Общее представление от «Программы устойчивого развития» такое, что составители, отражающие интересы богатого меньшинства, хотели бы, чтобы всё было хорошо, но чтобы кто-то всё делал, а они бы только пожинали плоды чужого труда. Они призывают – «давайте...», вместо девиза – «делай, как я». А чтобы делать, надо знать и уметь делать, надо обозначить цель, достижение которой зависит от того, что хотят получить в итоге развития.

Призывы «сохранить биологические виды» и пр. не дадут желаемого, ибо хорошо известно, что *«Действительное сохранение форм в природе возможно только путём прогрессивного их развития, а без него простое «сохранение» неминуемо сводится к разрушению»*, - утверждал ещё А.А.Богданов, и об этом знают все мыслящие люди. Живой процесс – это всё-таки процесс, а ему свойственны изменения, обусловленные ритмом жизни самой планеты.

В природе есть целесообразный процесс роста и развития, а слово *устойчивый* не соответствует понятию роста согласно закону сохранения жизни. *Устойчивый* – это значит лишённый управления, маневренности, приспособления и гибкости на пути к намеченной цели. Слово *устойчивый* не пригодно для социума, его следует заменить на слово *целесообразный*, поскольку все живые процессы идут согласно генетической памяти, автоматически, с учётом обратной связи – корректора правильности выбранного действия на целесообразном пути.

Если же говорить об «устойчивом развитии», то надо его чётко сформулировать, а не отделяться общими фразами, которые каждый понимает по-своему. Кроме того, устойчивое развитие не беспредельно во времени, оно всегда ограничено, как и любой другой рост. Беспредельного устойчивого развития природой не предусмотрено, ибо она всегда имеет своей целью развитие, и пожинает его плоды как достигнутый результат.

Из доклада Группы высокого уровня Генерального секретаря ООН по глобальной устойчивости (2012) *«Жизнеспособная планета жизнеспособных людей: будущее, которое мы выбираем»* видно, что эта группа не владеет информацией или не желает говорить о перспективных изменениях условий жизни на Земле, об изменении самой планеты в составе Солнечной системы, как и обо всей Солнечной системе. Но эти вопросы их и не волнуют, ибо, как записано в документе, *«трудно приводить доводы против принципа устойчивого развития, но стимулы к его реализации на практике ограничены, поскольку наши меры, политика и институты несоразмерно сориентированы на ближайшую перспективу»*.

А где же наука? Разве ей неизвестны ритмы живых процессов, в том числе и существование в прошлом многих биосфер Земли? В науке нет ответа о том, что такое жизнь, нет теории биологической клетки, нет теории эволюции пола, нет представления о реально существующей ноосфере Земли, хорошо известной в геофизике как плазменный механизм солнечно-земных связей. С одной стороны, имеются точные научные данные, с другой стороны – они игнорируются как важные для жизни людей. Тогда о каком устойчивом пути развития может идти речь, если не знать (или не принимать в расчёт), что в 2160 г., согласно астрономическим данным, Солнечная система переходит из созвездия Рыб в созвездие Водолея? Созвездия – это всего лишь космические ориентиры, реперные точки на трассе движения Солнечной системы в поясе экватора Млечного Пути, но они указывают на энергетическую насыщенность внешней среды и на её магнитные параметры, непосредственным образом влияющие на все живые процессы, в том числе и на Земле.

В новых условиях *внешнее магнитное поле и магнитное поле всей Солнечной системы будут иметь одно и то же направление; когда такие поля не взаимодействуют, их силовые линии не пересоединяются*. И Солнцу придётся экономно расходовать свою энергию для планет, при этом светимость его будет падать. А со светимостью связана вся жизнь на планете. Отсюда следует, что, в частности, наша планета с этого момента (2160 г.) начнёт плавный переход в режим осени и зимы длительностью 13 000 лет. Предыдущие 13 000 лет проходили в условиях весны и лета. Вот из этих начальных условий как объективной закономерности и следует исходить, строя планы «устойчивого развития». Потребуется чёткое планирование и управление на пути к намеченной цели, о капитализме надо забыть раз и навсегда, если хотеть жить. Приведём результаты исследования эволюции двух полов, чтобы убедиться в реальности грядущих событий на планете.

Для чего существуют два пола и тождественные им два Начала? Тожественны ли они и что это даёт самому процессу эволюции? Почему проблема пола вызывает такой интерес, как ни один другой природный феномен, и не только у биологов? Дело всё в том, что проблема пола затрагивает главный вопрос – происхождение и назначение жизни, её цель, а



также проблему долголетия, назначение самого человека на планете и перспективу его развития [1, 2]. Проблема пола связана с *безопасностью и жизнедеятельностью*, с духовностью, психологией, демографией, медициной, профессиональным обучением, с проблемой рождаемости, старения и смены поколений, с проблемой однополых браков и сексуальной «озабоченностью», с проблемой генной инженерии и генетически модифицированных продуктов питания. Чтобы *осознать знание*, открыть глаза на будущие события эволюции современного социума, необходимо решить проблему пола и не только с позиции размножения. Если бы «неживые» тела (с точки зрения биологии) не размножались, то откуда бы появлялось столь большое количество однотипных форм материи среди космических тел и в микромире? Проблема пола – это ключ к пониманию мироздания и законов его развития. По этой причине размножение необходимо как средство, как способ *коллективного* познания окружающего мира.

По вопросу эволюции и происхождения пола существует обширная литература, но *«пол так и остался главным вызовом современной теории эволюции, ...королевой проблем эволюционной биологии»* (Г.Белл) [1]. Основное преимущество полового размножения обычно связывают с большим разнообразием генетической информации, позволяющей производить на свет огромное разнообразие живых существ. Но вопрос об их назначении *в природе* никогда не рассматривался. Половое размножение и существование двух полов никогда *не увязывалось с электромагнитными ритмами внешней среды*. Идея *«общего плана строения»* живых существ, предложенная естествоиспытателями прошлых веков, касалась только биологических существ. Но был Лейбниц, были Робине, Луи Пастер и многие другие, считавшие, что вся материя – это живая субстанция. Звёзды, наше Солнце, Земля и все планеты, – считали они, – это живые существа. Эти учёные интуитивно чувствовали, что весь Космос – это живое пространство с живыми объектами. Это означает, что должен быть универсальный план строения всех форм материи, чтобы взаимодействовать с **внешним электромагнитным миром**, *устойчиво расти* и размножаться. И этим планом строения является дипольное строение, обладающее полем направленных излучений и потому взаимодействующее с внешними полями.

Проблему эволюции биосферных существ решают обычно через получение сведений из эмбриологии, сравнительной анатомии, биологии клетки и палеонтологии [7], исключая самое главное – информационное взаимодействие биологических форм с внешними полями. Вопросов в биологии много, но один из них главный – кто же строит строго по плану каждую биологическую сущность, ДНК организма, или внешняя среда управляет этим процессом? Что связывает такие, казалось бы, разные понятия, как два Начала в философии о мироздании, женские и мужские свойства в социальной среде, электрические и магнитные проявления в Природе, диполь электрический и диполь магнитный, организованность и кризисную ситуацию, половое размножение и следующее за ним вегетативное размножение, обеспечивающее рост и развитие? Все эти понятия объединяет единое свойство – *ритм колебательного процесса* [8-12], имеющий общий стандарт единиц мер и весов в виде частоты колебаний – эталонной единицы времени и мерности пространства. Это позволяет не передавать избыточную информацию при взаимодействии и одновременно получать новую информацию и ею руководствоваться.

Чтобы управлять сообществом людей на планете, надо выявить объективные закономерности, понять возможность влиять на ситуацию и организовать эту возможность, зная при этом, что требуется получить в итоге управления. Но, прежде всего, надо понять, что само человечество вместе с его руководителями подвержено внешнему управлению энергоинформационным полем Земли, для которой люди – это механизм реализации её потребностей.

Идея двух Начал – давно забытое знание предыдущей расы людей. *«Тайна миров, тайна Души Природы, сущность самого Бога, дыхание всех вещей и Неугасимый Огонь – всё это в единстве двух начал – Женском и Мужском. Эта единая сущность есть и царь, и Бог, и Великий Учитель»*, – так писала Е.П.Блаватская. В священной книге мусульман Коране за-

писано: «Хвала Тому, кто в парах создал всё, в парах существуют души ваши и всё незримое, что окружает нас, и что доселе ваше знание не постигло». Пришло время понять и осознать основной закон космоса – закон сохранения жизни, реализуемый ритмом работы двух Начал, благодаря единому плану строения всех форм материи и электромагнитному способу взаимодействия. Только этот способ позволяет формировать память, что сокращает количество правил поведения, позволяет совершать автоматические действия.

**Основной закон космоса** – закон сохранения жизни – звучит так: *всякое последующее действие осуществляется по памяти предыдущих действий, при этом формируется новая структурная форма памяти, куда первая входит составной частью и не видоизменяется, благодаря непрерывному воспроизводству самой себя в точной копии, следуя ритму смены полярности магнитного поля внешней среды.* Магнитными свойствами обладает женское Начало, т.е. оно – память прошлого опыта. Мужское Начало обладает электрическими свойствами.

Исследование вопроса естественных процессов приводит к пониманию, что все формы материи и электромагнитных волн и полей состоят из двух родственных по происхождению частей. Одна является структурой со свойствами памяти, она консервативна, инертна, подлежит обязательному восстановлению в точной копии, обладает магнитными свойствами и поэтому обладает интуитивным дальнодействием и магнитным резонансом. Вторая же часть активна, обладает высоко чувствительными электрическими свойствами и потому эффективно действует на близком расстоянии. Отсюда следует целевое назначение эволюции – сформировать новую структуру памяти и удвоить её, закрепить в цепи предыдущих структур, что *способствует* качественному развитию женского Начала, периодически порождающего мужское Начало.

Для глобализации важно понять, что, эволюционируя, женское Начало существует постоянно, порождая периодически мужское Начало. Человечество – это единый организм планетного масштаба, и он развивается по тому же закону, что и отдельный человек, состоящий из миллиардов клеток, которые постоянно обновляются, не нарушая работы целого организма. Но при этом сам организм стареет по причине вегетативного роста после слияния двух комплектов памяти при оплодотворении в половом зачатии.

Все виды размножения сводятся в основном к двум типам – половому и вегетативному (*размножение делением, почкованием, корнями, клубнями, черенками*). Половое размножение основано на слиянии двух комплектов генома, исправляющем всякого рода искажения и дефекты в комплекте памяти в период вегетативного размножения, роста и развития. Оно задаёт начало вегетативного роста до совершенства, а потом следует старение. Далее требуется новый оживляющий импульс слияния геномов двух Начал. В этом реализуется христианская идея беспорочного зачатия, суть которой, по-видимому, в том, чтобы побудить женский генетический набор памяти к проявлению своей *оперативной памяти* с чувствительной оболочкой, то есть мужским Началом. Примером может служить распад нейтрона – родоначальника семейства атомов водорода и, далее, всех семейств атомов химических элементов [9].

К такому же выводу *назначения* двух особей разного пола для размножения биологических существ пришёл доктор биологии В.А.Геодакян, его работа «Эволюционная теория пола» является наиболее продвинутой на современном этапе [1]. Этой же позиции *двойственности* в исследовании кризисов в экономике и социальных системах придерживался А.А.Богданов, установивший в начале двадцатого века в своем уникальном труде «Тектология. Всеобщая организационная наука» наличие в любом процессе **консервативного и активного подборов**. Белки и нуклеотиды в биологии, кислоты и основания в химии, протоны с электронной оболочкой и нейтроны в физике – это те же два Начала, два подбора [9].

Все колебательные системы радиотехнических устройств, вся радиотехника приёма, обработки и передачи информации на расстояние построены на основе двух электромагнитных Начал. Активный накопитель электрической энергии (конденсатор) с двумя противоположно заряженными пластинами и пассивный (инерционный) спиральной формы

*преобразователь электрического тока в магнитное поле* и электромагнитные излучения, обладающий свойством индукции, создают всю гамму современных способов информационных взаимодействий.

Женское Начало (женский пол), обеспечивая *плавное нарастание* признаков мужского пола (в технических устройствах – нарастание силы тока и его информационного содержания) и *плавное снижение* его признаков, само эволюционирует, но с задержкой во времени (в  $\frac{1}{4}$  общего периода эволюции). Исходное асинхронное состояние двух Начал создаёт колебательный процесс жизни с ритмичным и последовательным изменением и исчезновением признаков мужского Начала и сохранением изменений женским полом. Эволюция женского пола аналогична образованию звеньев цепи по типу полимеризации, но структура памяти усложняется количеством замкнутых витков (контуров) с токами внутри них.

Зная назначение двух полов, можно с большой достоверностью прогнозировать развитие человечества на Земле на ближайшие 13 000 лет, поскольку Солнечная система совершает спиральные витки длительностью 26 000 лет, двигаясь по орбитальной траектории относительно средней линии (экватора), разделяющей два магнитных полушария Млечного Пути. Дважды за один период Солнечная система ритмично переходит в магнитное поле другой полярности.

Как известно, *фенотип* является совокупностью всех признаков и свойств организма (в биологии), сформировавшихся в процессе его индивидуального *направленного* развития (ортогенез). Фенотип определяется взаимодействием генотипа – памятью или программой наследственной основы организма - с электромагнитными условиями среды, где протекает развитие организма. Это говорит о том, что в разных информационных средах программа реализуется в один из целого спектра фенотипов (признаков). Эволюция органических и неорганических существ *предопределена* ритмом смены полярности магнитного поля среды. Магнитное поле даёт импульс развёртыванию живых процессов в пространстве и во времени (толчок вегетативного роста и развития). В физике жизнь кристаллов – это явление воздействия поля на диамагнетики, эволюция которых превращает их в парамагнетики, некоторые из которых становятся ферромагнетиками.

Отсюда можно сделать предварительный вывод. Все события во Вселенной разворачиваются во времени и пространстве благодаря АВТОМАТИЧЕСКОМУ ритму колебаний, обеспечиваемому наличием двух Начал, ИНЬ и ЯН, женского и мужского, магнитного и электрического. Два пола – это экономная и совершенно простая форма информационного взаимодействия, позволяющая осуществлять автоматический процесс в масштабах космоса с высокой точностью. Для возобновления очередного периода *вегетативного роста и размножения* необходим ПОЛОВОЙ импульс возбуждения (слияние двух магнитных полей, двух половин генетической информации), который побудит желание женского Начала (структуру памяти прошлого периода) породить мужское Начало, создать чувствительную оболочку, которая запатует структуру памяти и сообщит ей о наличии новой информации.

Консервативное женское Начало долговременной памяти выделяет из себя оперативную память и чувствительный элемент для реализации внутренней потребности сохранить внутренние жизненные силы в новой среде. Для понимания представим распад нейтрона на протон с электроном, которые немедленно воспроизводят копию затраченного нейтрона, образуя дейтерий, и затем удваивают его (нейтрон), получая тритий. Распадаясь, один из нейтронов трития выделяет такую же пару – оперативную память (протон) с электронной оболочкой, формируя гелий-3 через процесс восстановления затраченного нейтрона. Удвоение этого нейтрона приводит к новому элементу – гелию-4. Вероятно, существует и радиоактивный Гелий-5, дающий начало новому периоду химических элементов.

По-видимому, нейтрон распадается тогда, когда внешнее магнитное поле в его окрестности направлено противоположно полю самого нейтрона. Пересоединение силовых магнитных линий способствует перетеканию или слиянию *информационных токов* внутрь нейтрона, и в нём начинаются активные внутренние процессы, побуждающие раскрытию чувствительной системы для работы с внешними излучениями. Магнитный по своим свой-

ствам, *нейтрон устойчив только в паре* с протоном и электроном. В одиночестве он радиоактивен, распадается через 15 мин.

Биология отмечает *повышение устойчивости от полового размножения*, от слияния двух комплектов памяти ДНК с магнитными свойствами. Отсюда проистекает смысл *устойчивого развития человечества* – нужна свежая идея в форме ноосферного социума, в форме живого космоса. Слияние прошлого опыта с новой парадигмой даст шанс активному росту человечества.

Если в процессе исследования мы встречаемся с наличием двух родственных по происхождению элементов с противоположными свойствами, то следует искать (с целью познания) и акт их размножения, подобный половому акту в биологии, слияние элементов генетической памяти. Пересоединение магнитных силовых линий двух информационных магнитных полей электромагнитной волны внешней среды аналогично слиянию двух противоположных геномов у биологических существ. Примером служит взаимодействие магнитного поля Земли с межпланетным полем. Каждые семь дней магнитные силовые линии Северного поля планеты противоположны внешнему полю Солнца, пересоединение магнитных линий возбуждает работу магнитосферного генератора [11].

Проведенный анализ *полового размножения* показывает, что Женское Начало, существуя постоянно, проявляет себя в трёх формах: **первая** – сдвоенная по структуре консервативная долговременная память прошлых событий (библейская Лилит). **Вторая** – активная оперативная память со всеми признаками женского начала, что-то вроде амазонки или библейской Евы. **Третья** – это чувствительная система из двух типов электрически заряженных элементов, называемых мужским Началом (Адамом). Согласно Библии, Лилит ушла от Адама (в переводе это слово означает – красный, этот цвет является символом жизни). Согласно физике и биологии, структуре памяти ДНК вредны электромагнитные излучения красного и инфракрасного диапазонов (нагревание): она разрушается. Текст Библии доносит информацию о двух полах предыдущей расы людей.

*Живой процесс человечества – это автоколебательный процесс. Он имеет два максимума изменения признаков каждого пола. В первую четверть периода Звёздного года нарастают до максимума мужские признаки, а женские признаки почти не изменяются. После этого момента признаки мужского пола начинают ослабевать и одновременно начинают расти качественные изменения женского пола, которые достигают максимума в конце первого полупериода, когда **новые признаки** мужчин полностью прекращают появляться.*

*Этот момент в теории систем называют переходным моментом, точкой бифуркации, моментом равенства его называют в астрономии. Это кризисное состояние в экономике, в культуре, морали и нравственности современного социума на пути глобализации. Это современный период жизни людей.*

Учитывая реальное существование Зодиакального года длительностью 25 920 лет, определяемого как видимое перемещение Солнца на фоне звёздного неба, изобразим весь процесс эволюции человечества за этот период графически (рис.1).

График составлен согласно действию следующих факторов:

1. С учётом реальной длительности зодиакального года (25 920 лет) Солнце движется на фоне зодиакальных созвездий со скоростью один градус дуги за 72 года. Небесный круг разбит на 12 созвездий по 30° каждый. Это значит, что Солнце проходит путь на фоне одного созвездия (зодиака) за время  $72 \cdot 30^\circ = 2\,160$  лет, а все  $360^\circ$  за  $72 \cdot 360^\circ = 25\,920$  лет.

2. С учётом событий, изложенных в «Откровении Иоанна Богослова» и Апокалипсисе, в котором описываются четыре всадника, изображенных Дюрером на его гравюре «Всадники Апокалипсиса», отчётливо видно, что всадниками обозначены зодиакальные созвездия Стрельца, Скорпиона, Весов и Девы. Поместив этих всадников на временной шкале периода на графике, можно понять, в каких природных условиях происходили (и повторно будут происходить) данные события. Они ожидаются в промежутке времени от 7038 г. до 14 000 лет, период ЗИМЫ для Солнечной системы.

3. График учитывает циклы непрерывного счёта времени по календарю майя, то есть циклы свойств Солнца. Откладывая эти периоды от декабря 2012 г., можно заметить, что начало этих периодов совпадают с «Всадниками апокалипсиса» по времени, что наводит на мысль об изменении светимости Солнца в это время, о серьёзных его изменениях. Поэтому знающими людьми того времени и *было установлено непрерывное исчисление времени*, чтобы жить надеждой на лучшее. Таким образом, график учитывает технический прогресс человечества и историю его развития.

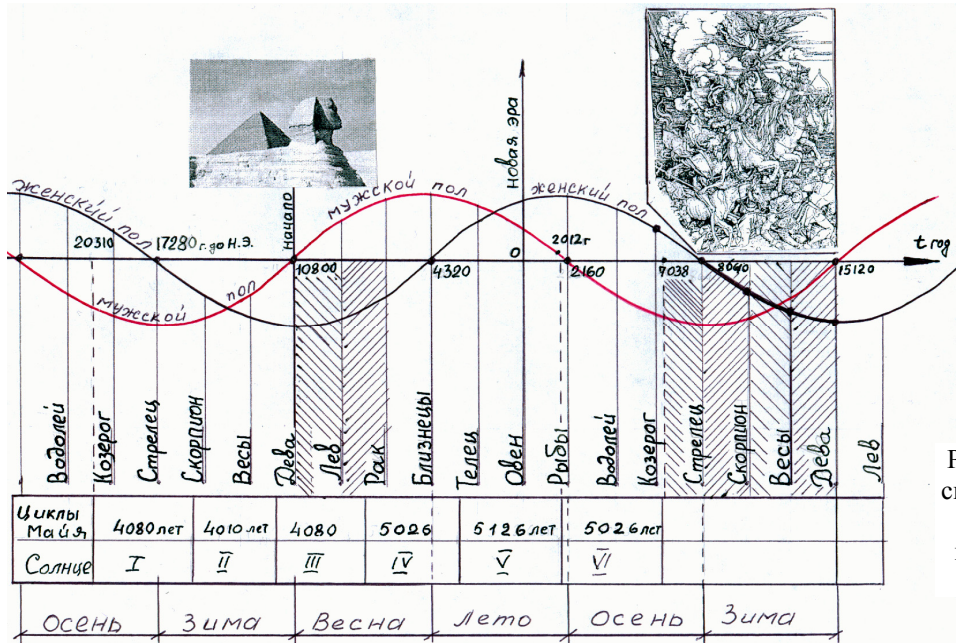


Рис. 1. График изменения женских и мужских признаков пола на протяжении цикла Зодиакального года длительностью 25 920 лет

Здесь уместно вспомнить легендарную Атлантиду. Атлантида по-гречески – дочь Атланта, подобно тому, как Океанида – дочь Океана. Великий Атлант в греческих мифах удерживает небо над планетой, а эти функции выполняет магнитное поле Земли. Значит, Атлант – это магнитное поле планеты, силовые линии поля, а Атлантида – это всё то, что находится на поверхности планеты внутри магнитного поля Земли. Атлантида, будучи дочерью Атланта, – предыдущая раса людей на планете, живущая на всей её поверхности. И эти люди знали ритм жизни Солнечной системы. С 10 800 г. до н.э. начала развиваться арийская Атлантида.

Согласно мифологии, Атлант – титан, он брат Прометея, внук богини Земли – Геи и бога неба – Урана. Удерживая на своих плечах небо, Атлант – единственный, кто имеет доступ в сад Гесперид, охраняемый его дочерьми – Атлантидами. В саду растут золотые яблоки, молодильные яблоки, яблоки вечной молодости, *сперма полового зарождения*, души или монады Пифагора. С современной точки зрения, Атлант – это магнитное поле Земли, формирующее поле направленных излучений, т.е. плазменный механизм солнечно-земных связей, который является НООСФЕРОЙ Земли и человечества. Радиационный пояс является резонатором этой системы, где хранятся «золотые яблоки» духовных сущностей, идущих в зарождение на Землю. Сад Гесперид – это тот же небесный дворец, о котором говорят Овидий в легенде о Фавтоне и Апулей в легенде «Амур и Психея». По смыслу мифа, магнитное поле Земли ведаёт ритмом режима зарождения и размножения.

4. График учитывает перемещение Солнечной системы из магнитного полушария Галактики одной полярности в магнитное поле противоположной полярности (рис.2), при этом вся система планет и Солнце вращаются по спиральной траектории относительно экватора Млечного Пути. В этом случае меняется энергетическая насыщенность среды пребывания Солнечной системы: с электронной насыщенности на протонную и обратно на электронную. Такая смена энергетической насыщенности приводит к смене «времен года» для всей Солнечной системы, весна и лето в магнитном поле одной полярности сменяются осенью и зимой от эпохи Водолея и далее до окончания эпохи Девы (информация внизу рис. 1). Сол-

нечная система как субъект движения в пространстве Галактики не изменяет **направления** своего магнитного поля. Поэтому смена направления внешнего магнитного поля вызывает **ИНФОРМАЦИОННОЕ** воздействие, ритм подключения или отключения магнитного поля Солнечной системы от системы Галактики, а это вызывает приток внешней энергии или его отключение, что способствует смене «времени года», рождаемости, росту и развитию всей системы Солнца. Напомним, что информация в разреженных средах передаётся посредством электромагнитных волн, а в плотных телах посредством переменных токов, частота которых соответствует частоте электромагнитных волн. Благодаря этому и единому плану строения всех форм, материя развивается по закону информационного содержания среды.

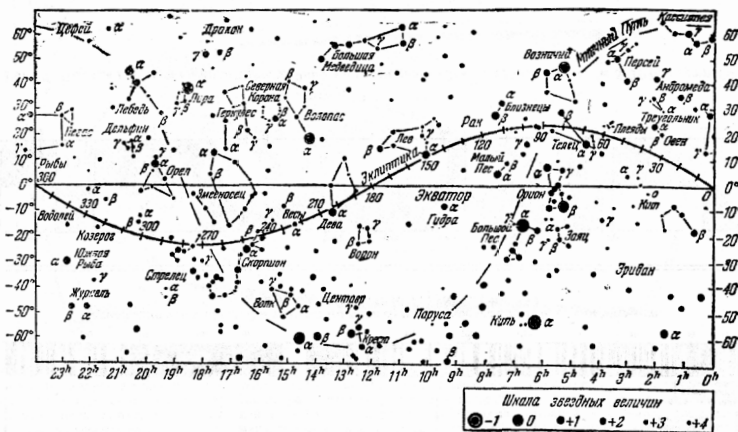


Рис.2. Движение Солнечной системы относительно экватора Галактики [16, с. 60]

Обычная смена времён года на Земле обусловлена наклоном оси планеты к плоскости её вращения относительно экватора Солнца, что приводит не только к изменению освещённости, но и к смене полярности межпланетного магнитного поля, поскольку орбита Земли имеет угол наклона к солнечному экватору  $7^{\circ}18'$ .

Поэтому весна и лето для Земли в течение одного солнечного года проходят в условиях одной полярности магнитного поля, осень и зима – в поле другой полярности. В орбитальном полёте вокруг Солнца Земля не изменяет направления своего магнитного поля, а межпланетное магнитное поле дважды меняет своё направление относительно планеты, поскольку Земля движется под углом к экваториальной плоскости Солнца. Отсюда следует, что Земля получает информационный импульс со стороны Солнца к развитию в новых условиях.

5. График учитывает, что с энергетическим содержанием внешней среды связаны все биологические процессы, в том числе и ритм смены признаков пола у людей. С началом эпохи Льва (10 800 лет до н. э.) приходят весна и лето для всей Солнечной системы. Символ сфинкса с головой человека и туловищем льва, смотрящий точно на восток, на восход Солнца, демонстрирует ожидание людьми счастливого времени наступления весны и лета. С этого момента Человечество (и вся биосфера) получила **гарантию устойчивого развития** на очередные 13 000 лет.

Надо учитывать, что годовое движение Земли относительно знаков Зодиака идёт в левую сторону от Овна, Тельца, Близнецов и т.д. При этом Зодиакальный год движения Солнца на фоне созвездий определяется в правую сторону – от Овна, Рыб, Водолея, Козерога и т.д. Поэтому весь процесс роста и развития человечества надо считать от Льва, Рака и т.д. Именно в такой последовательности созвездий описаны и изображены всадники апокалипсиса: Стрелец, Скорпион, Весы, Дева. Движение Солнечной системы на фоне звёзд показано на рис.2.

Итак, НАЧАЛО современного, нового периода началось в 10 800 г. до н.э., с наступлением эпохи Льва. Само существование Большого сфинкса (перед пирамидой Хефрена), изготовленного в виде фигуры льва с головой человека, смотрящего прямо на восток, на точку

восхода Солнца, говорит о существовании ранее высоко развитой цивилизации, знающей, когда имело место начало расцвета жизни людей. Это было тогда, когда Солнце находилось в созвездии Льва.

По современным данным, последний ледниковый период закончился примерно в это же время – 10 800 лет до н.э. Мощность ледника по толщине составляла в районе Ферро – скандии (а также в северных и средних районах Европы) 2 км. А поскольку Большой сфинкс всё также смотрит на восток, можно утверждать, что земная ось вращения не меняла своего положения в пространстве. Тогда причину оледенения в давние времена и причину отступления ледника в 10 800 г. до н.э. надо связывать с положением Солнечной системы относительно экватора Галактики, с изменением энергии в окружающей среде при орбитальном её полёте. На это надо обратить особое внимание, ибо это ключ к разгадке устойчивого развития людей на планете.

Современный постепенный **переход к оледенению** уже начинается, и связан он с выходом Солнечной системы из созвездия Рыб в созвездие Водолея. Ещё раз напомним, что все созвездия упоминаются в тексте только как ориентиры в космическом пространстве. Таяние ледников начинается с переходом из созвездия Девы в созвездие Льва, и связано это только со сменой полярности магнитного поля Млечного Пути. И тогда становится ясно, что регулирование признаков пола, в частности, у людей, осуществляется сменой полярности магнитного поля. И наше предположение о том, что с 2 160 г. на Земле начнётся переход к осени и зиме, является корректным. В этот год осуществится формальный переход из созвездия Рыб к Водолею, в осень и зиму с кратким «бабьим летом» – матриархатом.

Но процесс жизни на этом не заканчивается, эволюция людей продолжается. С началом второго *полупериода* (2160 г. н. э.) будет заметно вырождение *мужских признаков*, а скорость качественного изменения женских признаков почти максимальная. Согласно закону жизни женщинам надо проработать собственным опытом жизни всё то, что изобрели и сотворили мужчины, только после этого опыт закрепится в генетической памяти, наследуемой женским Началом.

В эту четверть периода (8 640 г.) угасает половое размножение, ему на смену придёт вегетативное размножение со всеми его признаками бурного роста и развития (в два раза в сравнении с половым размножением), возникнут однополые браки. В момент времени  $\frac{3}{4}$  от *начала периода* полностью исчезнет половое размножение, в социуме будут только одни женские особи [4, 5]. Вегетативное размножение достигает полной силы. Внешняя среда стабильна, сравнительно холодна, сумрачна, без существенных перемен. Всё человечество с этого момента начнёт стареть, постепенно угаснет огонь жизни и женского социума. Женские признаки начнут вырождаться, ослабнут внутренние связи в сообществе, рождаемость женских особей сократится, а мужских особей уже давно нет и долго не будет, численность людей на планете будет падать. Только изредка начнут рождаться мальчики. Вся Система биосферы продолжит движение к новому кризисному состоянию, к переходу в новое магнитное полушарие Галактики, к окончанию периода современной цивилизации (15 120 г.), к очередной точке бифуркации, когда уже более заметно будет появление первых мужчин. В этот период силовые линии магнитного поля Галактики *повернутся навстречу* полю всей Солнечной системы.

Наш период закончится в конце Девы, около 15 120 г. н. э., закончится и вегетативное однополое размножение. Добавив сюда 10 800 лет до н. э., (10 800+15 120), и мы получим весь период 25 920 лет. Это время эволюции современного человечества.

Начнётся весна нового периода, разделение полов будет нарастать, половое размножение резко усилится. Солнце начнёт ярче светить, сумрак исчезнет, начнёт активизироваться живой процесс творчества, созидания, положительных эмоций. Ноосфера и биосистема, сохранившие память прошлого (современного нашего опыта) опыта жизни, возродятся подобно возрождению птицы Феникс из пепла, подобно половому оплодотворению в биологических особях. Человечество начнёт новый сознательный живой процесс, повторяя ранее

пройденный путь, в том числе и технического развития, но уже в новой информационной обстановке, так как ритм задаётся сменой полярности магнитного поля Галактики.

Разная по длительности технология протекания событий роста и развития в социальном обществе идёт по тому же сценарию, что и развитие одного человека при половом размножении от момента зачатия. Половое размножение в биологии имеет своей целью образование нового организма путём слияния двух гаплоидных (*один комплект генетической памяти*) родительских клеток в диплоидную зиготу, после чего за счёт вегетативного размножения при развитии этого организма до зрелого состояния снова произойдёт мейоз – слияние половых клеток теперь уже взрослых детей. Но мейоз может и не произойти, если не будет потребности в мужском Начале. В биологии проблему эволюции относят к категории явлений, когда прямой эксперимент невозможен. Однако следует помнить, что мы не физические тела, наделённые душами. Мы – духовные существа, которые обрели физическое тело для решения заданной цели – сознательными действиями воспроизвести предыдущую ноосферу человечества и приумножить её; повторяя технические шаги предыдущей расы, мы обретаем новый опыт.

Таким образом, *единый закон сохранения жизни реализуется посредством единого плана дипольного строения всех форм материи через изначальный половой способ размножения для достижения единой цели эволюции посредством дальнейшего вегетативного размножения, обеспечивающего рост и развитие тел и систем космоса до совершенства, после чего начинается старение, и нужен очередной импульс полового размножения, чтобы процесс жизни не погас. Поэтому развёртывание живого процесса в Космосе синхронизируется сменой полярности магнитного поля на всех уровнях бытия, от атома до галактик.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Геодакян В.А. Эволюционная теория пола //Природа, 1991, №8. – С. 60-69.
2. Гершензон С.М. Происхождение и эволюция пола //Природа, 1991, №1. – С. 24-30.
3. Даниэль Мезия. Митоз и физиология клеточного деления. – М.: Изд. «Иностранная литература», 1969.
4. Эндрю У. Мюррей, Марк У. Киршнер. Чем регулируется клеточный цикл? //В мире науки, 1991, № 5. – С. 25-32.
5. Дэвид Круз. Ухаживание у однополых ящериц – модель для эволюции головного мозга //В мире науки, 1988, №2. – С. 54-61.
6. Роза Э. Фриш. Полнота и плодовитость //В мире науки, 1988, № 5. – С.56-64.
7. Лапо А.В. Следы былых биосфер. – М.: Знание, 1987.
8. Петров Н.В. Слабые и сверхслабые излучения в биологии и медицине // Тр. 6-го Межд. Конгресса. – СПб., 2012.
9. Петров Н.В. Генетическая память Вселенной //Атомная стратегия, 2011. – С. 32-35.
10. Петров Н.В. Живой Космос. – СПб.: Береста, 2011. – 420с.
11. Петров Н.В. Почему тают полярные шапки планеты? //Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2012, вып. №12. – С. 59-73.
12. Петров Н.В. Витакосмология – основа для понимания слабых взаимодействий в биологии и медицине //Научные тр. 6-го Межд. конгресса. – СПб., 2012. – С.275.
13. Петров Н.В. Плазменный механизм солнечно-земных связей: принцип действия. //Атомная стратегия, № 61, 2011. – С.30-34.
14. Тарасов Б.Г., Петров Н.В. Живой Космос: системный взгляд на живой процесс от микромира до макромира //Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2010, вып. № 12. – С. 3-96.
15. Петров Н.В. Применение системного подхода к прогнозированию изменения климата Земли //Проблемы анализа риска, т.8, № 4, 2011. – С. 58-69.
16. Климишин И.А. Астрономия наших дней. – М.: Наука, 1980. – 456 с.



17. Субетто А.И. Рыночный геноцид России и стратегия выхода из исторического тупика /Под ред. д.ф.н., проф. Л.А.Зеленова. – СПб.: Астерион, 2013. – 128 с.

## РАДИАЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ – МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ НАУКА

*Тихонов М.Н.* (РЭС-Центр, Санкт-Петербург)

Сегодня география стала одной из базовых наук, исследующих комплексные проблемы взаимодействия общества, экономики и окружающей среды. Каждая отрасль естественных наук неизбежно соприкасается с проблемами, связанными с географией, ибо объекты их изучения, в силу объективной реальности, рассматриваются в пространстве и времени и не изолированы от влияния внешней среды.

Радиационная география - новое междисциплинарное направление в системе научных знаний, сравнительно молодая, окончательно ещё не сформировавшаяся как отдельная научная дисциплина, возникновение которой связано с изучением радиоактивного загрязнения (РЗ) территорий (акваторий) после испытаний ядерного оружия, радиационных инцидентов, аварий и катастроф, а также выпадений из атмосферы радиоактивных осадков. Радиационная география – это новая междисциплинарная отрасль знаний медицинской географии, радиационной гигиены и экологии.

В перспективе целью радиационной географии как науки является разработка и теоретическая систематизация объективных знаний о РЗ территорий и их последствиях для человека и окружающей среды. Радиационная география интегрирует все знания о территориальной распределённости радиационных факторов с целью сохранения жизнеобеспечивающей среды.

Географический подход характерен для всех отраслей научных знаний, изучающих пространственные явления и процессы. Конечная задача географии - комплексное исследование природы, населения и хозяйства, установление характера взаимодействия между человеческим обществом, экологическими системами и географической средой. Все проблемы современного мира становятся предметом пристального внимания учёных-географов. При этом под географической средой понимают часть природы Земли, в пределах которой существуют человечество и экологические системы и с которой они находятся в непосредственном взаимодействии. Это комплекс геоморфологических, геофизических и радиохимических условий существования человека в окружающей среде. Термин распространяется лишь на верхний слой литосферы. Эта оболочка является естественным природным окружением человека, его жизни и хозяйственной деятельности. Под экосистемой понимается совокупность живых организмов и окружающей их среды во взаимодействии. Совокупность естественных, природно-антропогенных и техногенных условий, определяющих жизнедеятельность человека, получила название «окружающая среда».

Территориальное распределение факторов, влияющих на здоровье человека в период его жизнедеятельности, описывается медицинской географией. Как наука она сформировалась в России в XIX в., а в середине XX в. стала официальным направлением научных исследований. Территориальное распределение радиационных факторов и их источников, влияющих на здоровье человека, географическую среду и экологические системы, описывается радиационной географией.

Это – комплексная наука, использующая соответствующие разделы сформировавшихся наук и новых научных направлений (медицинская география, радиационные экология и гигиена, радиогеохимия, радиогеоэкология, геомедицина, геофизика, геохимическая экология и др.), изучающих закономерности территориального распределения источников ионизирующего излучения (ИИИ), радиоактивных веществ (РВ), природных и техногенных радиацион-

ных факторов и радиационную обстановку (условия) на отдельных территориях с целью выявления их влияния на состояние здоровья населения, экологические системы и географическую среду.

Радиационная география - единственный предмет, относящийся одновременно к естественным и гуманитарным циклам дисциплин, охватывающий всю систему «природа – человек - хозяйственная деятельность». Это единственный предмет мировоззренческого характера, формирующий у человека комплексное системное представление о Земле как о планете людей, живущих в условиях РЗ географической среды. Радиационная география рассматривается как двуединое понятие, то есть как междисциплинарное научное направление в системе научных знаний [1] и, одновременно, вид практической деятельности человека [2]. В первом случае оно понимается как учение об общих принципах (территориальности, геоэкологичности, региональности, географической картографии и др.) и методах изучения РЗ территорий и условий, включающих анализ воздействия радиационных факторов на человека, экологические системы и хозяйственную деятельность. Во втором случае – это деятельность по предотвращению РЗ территорий, включающая мероприятия по противорадиационной защите и реабилитации, исходя из физико-географических условий и особенностей распространения РЗ местности.

Исторически, ввиду секретности местоположения объектов ядерной производственной инфраструктуры бывшего СССР в эпоху «холодной» войны, радиационная география нашла широкое практическое применение при медико-географическом описании театров военных действий с целью радиационно-гигиенической оценки радиационно-дестабилизированных территорий. В понятийно-терминологическом плане военные медико-географы под радиационно-дестабилизированной территорией понимают не только плотность радиоактивного загрязнения местности основными дозообразующими радионуклидами, но и дозовые нагрузки на экологические системы и личный состав при дислокации войск на этих территориях [1-4]. Анализ доз облучения экологических систем от природных и техногенных ИИИ является гигиеническим критерием оценки качества окружающей среды, позволяющим объективно сравнить несомненную пользу, которую приносят человечеству ядерные технологии, с возможными негативными последствиями их возрастающего применения.

Объектами изучения радиационной географии являются территории и условия нахождения на отдельных месторасположениях ядерно-и радиационно опасных объектов - источников радиоактивного загрязнения географической среды. В более широком смысле объектом исследований нового междисциплинарного научного направления (радиационной географии) является радиоактивное загрязнение различных территорий земной поверхности с учётом ландшафтно-геохимических особенностей распространения РЗ и изменений их под воздействием интенсивной хозяйственной и военно-промышленной деятельности, а также изучение структуры и динамики РЗ территорий, выявление механизмов происходящих изменений и прогнозирование возможных путей их развития. В этой связи особенностями нового комплекта географических карт становится увеличение содержательной составляющей, что продиктовано динамикой реальных ландшафтных и природных изменений географической среды и разнообразием информационно - образовательных форм, требующих своего отражения на картах, новых методов приобретения, усвоения и оценки медико-географических знаний о радиационной обстановке территорий у учащихся. Однако электронные формы обучения не должны конкурировать с традиционными. Здесь, на наш взгляд, необходим комплексный подход.

Цель современных медико-географических исследований заключается в выявлении характерной для данной конкретной территории совокупности природных и техногенно-обусловленных радиационных факторов и условий, оказывающих влияние на здоровье коренного населения или вновь прибывающего на эту территорию контингента, а также определение закономерностей радиоактивного загрязнения под влиянием хозяйственной и/или военно-промышленной деятельности человека, трансграничных переносов и миграции (аккумуляции, рассеивания) радиоактивных веществ.

В практической деятельности целью радиационной географии является регламентирование опасности радиоактивного загрязнения местности радионуклидами, разработка мер противорадиационной защиты, объединяющей усилия специалистов различного профиля (медико-географов, радиобиологов, гигиенистов, медицинских экологов, радиотоксикологов, гидрологов, геологов, геофизиков, метеорологов, математиков и др.).

Задачами радиационной географии являются разработка методов и критериев медико-географической и медико-экологической оценки радиационной обстановки природно - и производственно-территориальных комплексов (радиационно- и ядерно-опасных объектов, АЭС, полигонов, пунктов захоронения радиоактивных отходов и др.); зонирование радиационно-дестабилизированной географической среды по её влиянию на экологические системы и здоровье населения; научное обоснование путей реабилитации загрязнённых территорий.

Изучение радиоэкологического состояния природных объектов является научной основой для понимания изменений, имеющих место во всех экосистемах, особенно в условиях слабой или средней степени РЗ наиболее уязвимых с экологической точки зрения, трудно восстанавливаемых территорий. Геоэкологическое восприятие окружающей среды может быть обеспечено путём совокупного анализа карт природы, распределения населения и хозяйственных объектов в их функциональном единстве. Отображённая на картах информация позволяет дать оценку уровня жизни населения, степени РЗ и экономического развития различных регионов России.

Исследования в области радиационной географии могут проводиться, по нашему мнению, в таких направлениях, как пространственный анализ и медико-географическое изучение территориального распределения ИИИ и радиоактивно-загрязнённых территорий и обусловленных ими дозовых нагрузок на население и природную среду; комплексная оценка ядерно-радиационного исторического наследия «холодной войны» и путей миграции (рассеивания и аккумуляции) радионуклидов; изучение роли радиационных и канцерогенных рисков в распространении новообразований (в том числе путём экспедиционных изысканий и динамического медицинского наблюдения, радиационно-гигиенического мониторинга и паспортизации регионов АЭС и особо опасных промышленных объектов с использованием методов современной медицинской географии и картографии на базе геоинформационных технологий [5]), а также системная оценка социально-экономических, радиоэкологических и медико-географических факторов, благоприятствующих или сдерживающих распространение среди населения радиофобии; составление нозогеографических карт; изучение миграции техногенных радионуклидов в ландшафтно-геохимических ареалах для оценки уровней их накопления в отдельных звеньях биологических цепочек и возможных последствий создаваемого ими дополнительного облучения человека, растений и животных; радиационно-гигиеническая паспортизация ядерно- и радиационно-опасных объектов (ЯРОО); разработка прогнозов формирования радиационной обстановки на конкретных территориях; организация и обеспечение государственного санитарно-эпидемиологического надзора за соблюдением норм радиационной безопасности и природоохранной деятельности в районах размещения ЯРОО [1-4].

Одной из задач радиационной географии является также распространение объективной информации о реальных опасностях и фактах, связанных с радиационным воздействием конкретных ИИИ и ЯРОО, что является лучшим способом преодоления как радионигилизма (недостаточного учёта опасного влияния ионизирующей радиации на живые существа), так и радиофобии - необоснованного страха перед радиацией [6-8].

Среди техногенных ИИИ важное значение имеют источники медицинского назначения. Они занимают по величине дозы облучения населения второе место вслед за природной (земного и космического происхождения) компонентой по значимости и первое - по уровню воздействия на здоровье человека. Поэтому в современных условиях основным «поставщиком» радиационных поражений человека (как детерминированных, так и стохастического характера) является ряд медицинских рентгенорадиологических процедур (РЛП), а не атомная промышленность и ядерная энергетика, как общепринято считать [9]. Без учёта этого ра-

диационного фактора невозможна объективная оценка здоровья населения различных административных территорий Российской Федерации (АТ РФ) [10].

Исходными величинами для оценки влияния ионизирующего облучения на человека служит индивидуальная эффективная доза (ИЭД, мЗв/чел.), а на здоровье населения АТ РФ - коллективная эффективная доза (КЭД, чел.-Зв). В суммарной ИЭД медицинская компонента, обусловленная использованием ИИИ в медицинских целях, составляет от 20 до 30 %. Наиболее облучаемым населением в медицинском плане, как правило, являются жители развитых в экономическом отношении АТ РФ (Северо-Западный округ, Москва, Санкт-Петербург, Тюмень и др.).

В практическом плане по каждой АТ РФ необходим углублённый анализ субъектов медицинского облучения на разных уровнях. Уровень облучения пациентов (индивидуумов) рентгеновским излучением в медицинских целях, оцениваемый в виде коллективной медицинской эффективной дозы (КМЭД) и индивидуальной медицинской эффективной дозы (ИМЭД), зависит от многих факторов, среди которых можно выделить объём и структуру РЛП, техническое оснащение лучевой диагностики, а также уровень профессиональных знаний и навыков персонала, особенно в вопросах радиационной безопасности (РБ) населения [9, 10].

Системный анализ посредством взаимозависимого, взаимоувязанного набора превалирующих характеристик (исходной заболеваемости, объёма РЛП, доз облучения населения, риска облучения) даёт возможность наиболее полно и объективно оценить ситуацию с медицинским облучением на конкретной АТ РФ и произвести зонирование территорий по величине дозовых нагрузок населения [11].

Изучение радиационных факторов и условий осуществляется с учётом территориальной дифференциации окружающей среды применительно к объективно существующим природно-территориальным комплексам (геосистемам), формирующимся в результате сложного взаимодействия отдельных компонентов среды: приземного слоя атмосферы с почвенным покровом; поверхностных, грунтовых и подземных вод, растительности и животного мира. Каждый из таких природно - и территориально-производственных комплексов характеризуется факторами и условиями, положительно или отрицательно влияющими на здоровье населения и окружающую среду. Медико-географические исследования радиационно-дестабилизированных территорий по своему характеру являются комплексными. В них принимает участие широкий круг специалистов эколого-медицинской службы и служб радиационной, химической и биологической защиты, начиная от дозиметристов, включая радиохимиков и токсикологов, биологов и экологов, радиационных метеорологов, и заканчивая гигиенистами.

Междисциплинарное исследование динамики изменений радиационной обстановки в силу своей масштабности и многоплановости нуждается в комплексном подходе и унифицированных методах и технологиях обработки, интерпретации и пространственно-временного представления данных. Эти исследования для сравнительного анализа должны проводиться по единым программам и унифицированным методикам, по мере возможности, синхронно на различных ключевых участках РЗ с учётом трансграничного переноса РВ. Пространственные взаимоотношения между объектами местности и последствиями РЗ позволяют получить общую картину реальности, упорядочить данные, привести к виду, удобному для сопоставления, анализа и получения новых знаний. Положительным моментом является возможность расположения карт на одном листе, что, несомненно, удобно для пользования. Комплект карт о РЗ местности позволит проводить сравнения, анализировать демографические и геоэкологические факторы для понимания реальных жизненных ситуаций. Комплексные и физические карты позволят наглядно сопоставить уровни природных богатств и ущерба, нанесённого последствиями РЗ географической среде, экономике и человеку.

Практика показала, что информационное обеспечение исследования радиоэкологических отношений и процессов в пространственном аспекте наиболее эффективно решается сопряжением картографической и геоинформационной форм. Выбор картографической

основы диктуется перечнем решаемых тематических задач при следующих параметрах: размеры и конфигурация района исследований, требования к картометрической точности. Компьютерное комплексное картографирование объединяет картографические и геоинформационные методы организации и представления пространственной информации, опираясь на системный подход, осуществляемый на принципах географической картографии [5].

Информационное и технологическое единство геоинформационных систем (ГИС) обеспечивается применением единой картографической основы. В картографическую информацию изначально заложен принцип интеграции. Он состоит в том, что каждый объект, процесс, событие или явление имеют свое местоположение. Часто местоположение является единственным связующим звеном между огромным объёмом, казалось бы несопоставимых фактов, наблюдений и сверхбольших объёмов разнородной информации.

Радиоэкологический аспект характеристики населения складывается из нескольких блоков показателей, которые могут изменяться для разных территориальных уровней. Картографирование размещения населения в радиоэкологических целях включает составление блоков собственно-демографических и медико-экологических карт. К наиболее важным в демографическом плане сюжетам относятся средняя продолжительность жизни населения (в целом и с разделением на мужчин и женщин для сельского и городского населения), общая смертность на 1000 чел. и младенческая смертность (в возрасте до 1 г.); по тем же категориям населения – заболеваемость и смертность по группам болезней, связанным с состоянием и РЗ природной среды (болезни дыхательных путей, органов кровообращения и онкологические).

Для изучения структуры и динамики ареалов и предпосылок потенциальных РЗ территорий (особенно на обширных и малообжитых регионах России) должна широко применяться аэро-гамма-съёмка местности. При этом необходимо использовать выборочные исследования участков РЗ, радиохимические, радиобиологические и другие лабораторные методы дозиметрии, позволяющие достоверно документировать изучаемые процессы. Всё это позволит обеспечить репрезентативность данных, на основе которых возможно проведение (в строго определённых пределах) их пространственно-временной экстраполяции.

Территориальное распределение поля радиации на поверхности Земли описывается картограммой - географической картой, на которой с топографической точностью нанесены локальные зоны радиации вокруг ЯРОО, изолинии равных значений плотности РЗ территории (Беккерель или Кюри на единицу площади), а также мощностей поглощённой (Грей/с) или эффективной (Зиверт/с) доз облучения.

В настоящее время для оперативного решения проблем РЗ территории широко применяются геоинформационные технологии (электронные карты, базы и банки данных - БД) визуализации радиационной обстановки.

Основными требованиями к ГИС являются [11]:

- наличие серии цифровых карт, отражающих главные факторы, влияющие на характер и степень изменения радиоэкологической обстановки и заболеваемости населения;
- наличие многих слоёв цифровых изображений медико-экологического содержания на топографическую основу и другие карты;
- фактографические базы данных (режимных наблюдений и конкретных радиоэкологических параметров с характеристикой их состояния и изменения во времени);
- интегральная цифровая модель РЗ территории, включающая географо-топографическую основу, факторные карты и слои изображений различных радиоэкологических и медицинских данных;
- база моделей и правил, обеспечивающих обработку данных в соответствии с тематической ориентацией ГИС;
- банк картографической информации о пространственных характеристиках ЯРОО;
- распределённый характер (местоположение) станций наблюдения и анализа данных.

Благодаря геоинформационным технологиям, демоэкологическое и радиационное картографирование приобретает многовариантность и оперативность в пространственном и

временном аспектах. Совмещение в БД тематических слоёв различных карт позволяет анализировать взаимосвязи: функциональных типов расселения и плотности населения, людности городов и радиоэкологической обстановки в них, сопоставлять электронные карты населения, природы и хозяйственной деятельности. Особенность радиационной географии заключается в том, что, помимо РЗ, в неё включены вопросы химического загрязнения ОПС, канцерогенного и токсического воздействия на человека в связи с авариями на Чернобыльской АЭС и Фукусиме-1, что нашло своё отражение в новой серии карт. Экологические проблемы добычи нефти, газа и угля, выпадение кислотных дождей, ветровая эрозия, крупные разливы нефти, трансграничное загрязнение атмосферы и многие другие явления, совмещённые с РЗ географической среды, позволяют выбрать дополнительный материал, адаптированный под интересы, потребности и способности различных слоёв населения. Геоинформационное картографирование открывает возможности более эффективной организации сбора, хранения и обработки пространственной информации, её перманентного обновления (по материалам текущего учёта населения и мониторинга радиоэкологической обстановки) и расширения базы данных. Оно облегчает совместный анализ статистической и географической информации, что особенно важно для радиационно-географического совершенствования статистического учёта онкозаболеваемости населения [5].

Эффективность существующих методов построения и использования медико-географических, физических и социально-экономических карт в качестве наглядных моделей слабоструктурированных проблем и процессов обусловлена:

- возможностью наглядного представления анализируемой проблемы и процесса;
- конструктивностью и относительной лёгкостью интерпретации с их помощью причинно-следственных связей (отношений) между концептами;
- интегрированностью с методами оценок результатов анализа.

Практическое значение медико-географического изучения радиационно-дестабилизированных территорий состоит в том, что оно даёт возможность медицинской службе целенаправленно организовывать мероприятия по предупреждению онкозаболеваний населения, заблаговременно подготовить силы и средства медицинской службы к работе в условиях ЧС. Комплект карт является основой для оперативного планирования устранения ЧС, выступает ориентиром в поиске, отборе и обработке необходимого материала, служит руководством к действию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тихонов М.Н. Радиационная география – новое междисциплинарное направление в системе научных знаний // Ядерное общество, 2007, № 2-3. – С. 10-14.
2. Тихонов М.Н. Радиационная география России: системный взгляд на проблему // Сб. докл. Межд. ядерного форума 22-26.09.08 г. – СПб.: НОУ ИДПО «Атомпроф», 2008. – С. 169-174.
3. Тихонов М.Н. Радиационная география России // Энергия: экономика, техника, экология, 2008, № 1. – С. 12-16.
4. Тихонов М.Н., Образцов Л.Н., Терентьев Л.П. Радиационная география в системе медико-биологических знаний // Экологические системы и приборы, 2009, № 6. – С. 26-32.
5. Геодезия, картография, геоинформатика, кадастр: Энциклопедия. В 2-х т./ Под общ.ред. А.В. Бородко, В.П. Савиных. – М.: Геодезкартиздат, 2008. Т.1. – 496 с., Т.2. – 464 с.
6. Белая книга «Факты и проблемы, связанные с захоронением радиоактивных отходов в морях, омывающих территорию Российской Федерации» // Материалы докл. Правительственной комиссии. – М.: Администрация Президента РФ, 1993. – 108 с.
7. Тихонов М.Н., Рылов М.И., Муратов О.Э. Системный взгляд на ядерно-радиационное наследие «холодной войны» сквозь призму общественного сознания // Экология промышленного производства, 2005, вып. 4. – С. 2-10.

8. Тихонов М.Н., Петров Э.Л., Муратов О.Э. Системный взгляд на атомную энергетику и радиацию сквозь призму общественного сознания// Региональная экология, 2005, № 1-2 (24). – С. 80-89.

9. Кальницкий С.А., Якубовский-Липский Ю.О., Тихонов М.Н. Радиационно- гигиеническая география России // Проблемы окруж. среды и природных ресурсов, 2007, № 7. – С. 102-112.

10. Кальницкий С.А., Якубовский-Липский Ю.О., Тихонов М.Н. Риск медицинского облучения населения // Безопасность жизнедеятельности, 2008, № 4 (88). – С. 33-40.

11. Тихонов М.Н. Радиационная география в системе научных знаний// Приложение к журн. «Безопасность жизнедеятельности», 2010, №1 (109). – С. 1-24.

## ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

### ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТ УТЕЧЕК ЖИДКОСТИ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ БЕСКАНАЛЬНЫХ ТЕПЛОПРОВОДОВ

*Горшков Л.К., Кикичев Н.Г.*

(ЗАО «Экологический институт»; АОЗТ «Ленгазтеплострой», Санкт-Петербург)

В современных условиях необходимость проведения ремонтных работ на теплосетях определяется либо уже обнаруженной утечкой (аварией), либо исходя из срока эксплуатации трассы и количества прогнозируемых дефектов, а также контрольных шурфовок (капитальный ремонт). Однако выбор места проведения ремонта достаточно часто приводит к необходимости неточного адресного вскрытия трубопроводов со значительным остаточным ресурсом, то есть вскрытия бездефектных участков теплотрасс. В связи с этим в настоящее время гидравлические (опрессовки) и температурные испытания теплопроводов остаются едва ли не единственным эффективным средством выявления возможных мест повреждения (образования течей) теплопроводов. Конечно, при этом можно назвать и другие методы, позволяющие определять сроки сохранения материалами трубопроводов, в частности, металлом труб, требуемых прочностных показателей,

Но эти методы практически не применяются для диагностики состояния бесканальных теплопроводов. Среди них можно назвать метод весовых индикаторов внутренней коррозии [1]; инструментальные методы обнаружения наружной коррозии (тепловая аэросъемка, наземные геофизические измерения, корреляционные, акустические, ультразвуковые и другие технические методы контроля). Реализация этих методов могла бы создать базу для перехода от практикуемого в настоящее время планово-предупредительного капитального ремонта тепловых сетей к ремонту по реальному их состоянию, что является прогрессивным направлением и развивается во многих отраслях техники.

Следует заметить, что названные выше методы диагностики в той или иной степени оценивают интенсивность текущего процесса коррозии, а не саму толщину стенки трубы с отметкой места возможного появления течи. Поэтому требуется привлечение дополнительных данных о трубопроводе: год и тип прокладки, гидрогеологическая обстановка, наличие старых и возможных новых дефектов на определенных участках и т. п.

Точность инструментальных методов не превышает 80 %, что, наряду с тем фактом, что около 50 % трубопроводов эксплуатируется свыше 15 лет, и определяет необходимость их гидравлических и температурных испытаний, хотя хорошо известно их пагубное влияние на развитие усталостных напряжений в металле подземных трубопроводов. Кроме того, при этом усложняется и экологическая обстановка вблизи трасс теплопроводов, в том числе и бесканальных.

Одним из направлений совершенствования диагностики состояния трубопроводов и обнаружения дефектов в них, в частности течей, можно назвать применение дистанционных методов [2], в одном из которых трассу трубопровода облетают на маловысотном летатель-



ном аппарате [3], например, вертолете, и производят обзор трассы трубопровода метровым локатором. Одновременно сканируют трубопровод съюстированными тепловизионным и телевизионным датчиками при совместной обработке сигналов от этих датчиков. Недостатком этого способа является низкая точность определения глубины залегания и расположения трассы трубопровода из-за использования локатора только с метровой длиной волны.

В другом подобном методе [4] используется локация при четырех значениях длин волн, что значительно повышает точность определения положения трассы залегающего на некоторой глубине от поверхности трубопровода. При этом приемопередающие антенны четырех локаторов размещают на концах лопастей несущего винта вертолета. О глубине залегания трубопровода судят по интенсивности цвета его изображения на экране индикатора. Места появления дефектов (течей) при этом определяют по аномальным цветовым пятнам по трассе трубопровода, соответствующим локальным понижениям температуры, регистрируемым тепло- и телевизионными датчиками.

Неточность определения местоположения трассы трубопровода локаторами только метровой длины объясняется тем, что магистральный трубопровод может залегать в грунтах различного петрографического состава; при прохождении в некоторых из них радиоволны метровой длины отличаются сравнительно высоким коэффициентом затухания (табл.1), что может стать причиной того, что трубопровод при этом просто не будет обнаружен.

**Таблица 1**

Проникновение радиоволн в грунты различного состава

Тип грунта	Длина волны, м	Коэффициент затухания, Дб/м	Эффективная глубина проникновения, м
Мерзлая почва	1	4,2	4,5
Сухая почва	5	0,8	25,0
Кварцевый песок	0,03	2,0	10,0
Песчаный грунт с влажностью:	3%	0,03	0,07
		0,60	6,70
	12%	0,03	0,02
		0,60	1,60
Глинистый грунт с влажностью 3 %	0,03	300	0,07
	0,60	14	1,40
То же с влажностью 12%	0,03	1400	0,014
	0,60	50	0,40

Учитывая данные табл. 1, для повышения точности обнаружения трассы трубопровода и дефектов в нем предложена локация трубопровода волнами с четырьмя значениями длин: 5; 1; 0,6 и 0,003 м, что обеспечит возможность получения данных о трубопроводах на глубинах залегания в траншеях до 1,5-2,0 м при большей достоверности получаемой информации.

Работа системы обнаружения места утечки жидкости из трубопровода, заглубленного в грунт, при четырёхволновой локации основана на совместной логической

обработке сигналов от съюстированных и синхронно действующих информационных (тепловизионного, телевизионного и радиолокационного) каналов. Последний обеспечивает получение информации о месте залегания трассы и наличии дефектов в ней примерно на два порядка точнее по угловой разрешающей способности, чем без его использования, что следует из данных табл.2.

Угловая разрешающая способность системы пропорциональна синтезированной апертуре, то есть углу между крайними лучами совместно действующих тепловизионного, телевизионного и радиолокационного излучений, охватывающий искомый объект (размер дефекта на трассе трубопровода) и исходящих от некоторого источника (от локаторов на концах лопастей несущего винта вертолѐта). При этом угловую разрешающую способность рассчитывают как отношение длины волны к ширине лопасти винта.

**Таблица 2**

Зависимость угловой разрешающей способности  $a$  дистанционных методов от длины волн  $\lambda$  радиолокаторов

Вид дистанционного метода	Угловая разрешающая способность $a$ , град, при длине волн локаторов $\lambda$ , м			
	0,003	0,60	1,0	5,0
При наличии синтезированной апертуры до 20 м радиолокацион-	0,043	0,14	1,4	7,2
Без синтезирования апертуры (без радиолокационного канала)	3,0	9,5	96	–

Данные, полученные в табл.2, соответствуют длине синтезированной апертуры, равной 20 м, что характерно для вертолѐтов типа МИ-6, МИ-8, МИ-24, МИ-26 с длиной лопасти винта до 20 м при ширине её 600 мм.

Как следует из табл. 2, использование радиолокационного канала с синтезированной апертурой и четырьмя антеннами, расположенными на концах вращающихся лопастей несущего винта вертолѐта и работающими на разных частотах, позволяет с большей достоверностью и точностью, по сравнению с другими методами, обнаруживать местоположение утечки жидкости из подземного, например, бесканального трубопровода.

Существует и другая группа методов и способов определения места расположения и характерного размера течи в подземном трубопроводе, основанная на использовании электромагнитного излучения из отверстия течи, генерированного излучателем, помещѐнным в трубопроводе. При этом утечка излучения из отверстия в трубопроводе фиксируется путем наземной ее пеленгации. Вдоль трубопровода посылают направленное высокочастотное электромагнитное излучение с переменной во времени частотой и улавливают его специальным приёмником [5], полоса пропускания которого равна диапазону излучения передатчика. Местоположение и характерный размер отверстия определяют при этом по резкому возрастанию электромагнитного сигнала с фиксацией частоты спада, за счет чего обеспечивается повышение точности определения места и характерного размера течи в трубопроводе до 85-90 %. Это достигается путем устранения маскирующих сигналов, проходящих с других направлений, что дает возможность обнаружения даже слабых электромагнитных сигналов, генерируемых отверстием течи, измерения и записи значений их частот.

Однако и в этом методе есть свой недостаток, тормозящий в значительной мере повышение точности диагностики места и размера течи. Например, в полосе пропускания панорамного приёмника-пеленгатора могут появляться сигналы, не характерные для пеленгации течи (от передатчиков телевизионного вещания, теле-радио-маяков, радио-

станций и др.). Если исключить эти сигналы из входного потока, можно сконцентрировать ресурсы панорамного приемника-пеленгатора только на характерных сигналах, излучаемых отверстием течи, и тем самым повысить точность диагностики и сократить цикл (повысить скорость) обработки данных.

В предлагаемом для реализации методе отмеченный выше недостаток устранён за счёт использования двух панорамных приёмников, диапазон частотной перестройки которых равен диапазону частот излучения передатчика, а антенны имеют круговую и кардиоидную диаграммы направленности. При реализации метода вращают кардиоидную диаграмму направленности антенны до совмещения нулевого провала с направлением прихода электромагнитного излучения и фиксируют время этого совмещения. Местоположение отверстия течи определяют по минимуму кардиоидной диаграммы, а характерный размер отверстия течи оценивают по частотной метке на экране осциллографического индикатора.

Для определения характерного размера отверстия течи используют следующее соотношение [5]:

$$\lambda_{кр} = 1,25D, \quad (1)$$

где  $D$  - характерный размер отверстия;  $\lambda_{кр}$  - критическая длина волны излучения.

Если трубопровод заполнен какой-либо средой (жидкостью) с относительной диэлектрической проницаемостью  $\varepsilon$ , то соответствующая критической длине волны излучения частота может быть определена из выражения:

$$f_{кр} = C/(\lambda_{кр}\sqrt{\varepsilon}), \quad (2)$$

где  $f_{кр}$  - критическая частота излучения;  $C$  - скорость света в вакууме.

Используя значение  $f_{кр}$  из выражения (2), можно определить значение характерного размера отверстия течи, входящего в соотношение (1):

$$D = 4C/(5f_{кр}\sqrt{\varepsilon}).$$

Значение, определяемое по выражению (2), соответствует моменту резкого возрастания сигнала на входах панорамных приемников-пеленгаторов, используемых для радиопеленгации течей.

Подводя итоги проделанному обзору и его анализу, можно отметить, что наиболее отвечающими условиям эксплуатации бесканальных теплопроводов методами определения течей в трубопроводах, с экологической точки зрения, являются дистанционные и электромагнитные методы, обеспечивающие достаточно высокую точность обнаружения отверстий течей, а также высокую скорость обработки данных пеленгации.

Повышение точности методов обнаружения дефектов трубопроводов и повышение скорости обработки полученных данных могут существенно снизить материальные и временные ресурсы на ликвидацию последствий аварийных ситуаций с нанесением минимального ущерба окружающей среде.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Слепченко В.С. Опыт эксплуатации коммунального теплоэнергетического предприятия. – СПб.: ПЭИПК, 2003.
2. Программа оперативного контроля состояния тепловых сетей. – СПб.: ДИССО, 1995.
3. Способ определения места утечки жидкости или газа из трубопровода, находящегося в грунте. Пат. РФ, № 204783, 1991.
4. Способ определения места утечки жидкости или газа из трубопровода, находящегося в грунте. Пат. РФ, № 2231037, 2004.
5. Способ определения места и характерного размера течи в подземном трубопроводе. Пат. РФ, № 2213292, 2002.

## СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ПОДЗЕМНЫХ И ШАХТНЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

*Зотов Л.Л., Янчеленко В.А.*

(Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург)

Повышение чистоты воздуха при производстве работ в шахтах, тоннелях, горных выработках и других стеснённых условиях является актуальной задачей для добывающих предприятий России [1].

Загрязнителями воздуха на указанных работах являются дизельные транспортные машины, которые, по сравнению с более экологически чистыми электромашинами, отличаются технологической гибкостью в использовании, более низкими эксплуатационными затратами и передвижением по выработкам с высокой скоростью.

Поэтому дальнейшее расширение использования дизельных транспортных машин в горных выработках и шахтах вообще, с повышенной опасностью по пыли и газу, в частности, и улучшение их экологических характеристик представляет промышленный интерес. К таким машинам относятся шахтные автосамосвалы, автопоезда, тягачи, погрузочно-доставочные машины, карьерные тепловозы, самоходные вагоны, транспортные машины для перевозки людей и другие.

На этих транспортных машинах используются, в основном, дизельные двигатели мощностью от 40 до 300 кВт производства различных фирм: зарубежных – Deutz, Mercedes, Detroit Diesel, Perkins, Cummins; отечественных – ЯМЗ, ЧН12/14, ЧН15/18, ЧН18/20 и др.

Улучшение экологических характеристик указанных транспортных машин достигается снижением в отходящих газах дизельных двигателей токсичных составляющих, а именно – окислов азота  $\text{NO}_x$  и углерода  $\text{CO}$ , углеводорода  $\text{CH}$ , твёрдых включений (примесей) и дымов. Основными документами, нормирующими величины указанных токсичных составляющих, являются действующие в России с 2013 г. нормы Евро-4, а в Европе с 2008 г. – нормы Евро-5.

Перспективные нормы Евро-6, вводимые в Европе с 2015 г., имеют следующие требования по выбросам вышеуказанных токсичных составляющих:  $\text{NO}_x$  – 0,4 г/кВт·ч мощности дизеля;  $\text{CO}$  – 1,5;  $\text{CH}$  – 0,13; твёрдые включения – 0,01 соответственно. Дымность (оптическая плотность) оценивается натуральным показателем ослабления светового потока  $K$ ,  $\text{м}^{-1}$ . Допустимое значение дымности для норм Евро-4 составляет 0,8, для Евро-5 – 0,5  $\text{м}^{-1}$ , для Евро-6 это значение пока окончательно не установлено.

В настоящее время наиболее эффективную очистку отходящих газов на рассматриваемых машинах обеспечивается многоступенчатыми комплексными системами, включающими, в разных сочетаниях, следующие средства и устройства [2]:

- для снижения токсичности непосредственно рабочего процесса дизеля (противодымные добавки к топливу, водотопливные эмульсии, альтернативные топлива, устройства закрутки воздушного потока и изменения степени сжатия, управления параметрами подачи топлива и т.д.);

- селективная каталитическая нейтрализация, сутью которой является впрыск в присутствии катализатора в поток отработавших газов дозированного количества реагента Ad-Blue (смеси 32,5 % мочевины с дистиллированной водой) в количестве 4–5 % от расхода топлива дизелем, что позволяет превращать вредные окислы азота в безвредные вещества – азот и воду;

- каталитические устройства сухой очистки отходящих газов с использованием твёрдых катализаторов, содержащих различные активные металлы (в том числе и благородные) на различных носителях, а также адсорбенты, что позволяет снижать концентрацию  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$  и соединений серы;

– устройства рециркуляции отходящих газов в сочетании с применением сажевых фильтров, уменьшающих выброс твёрдых частиц и  $\text{NO}_x$ ;

– мокрая очистка с прохождением отходящих газов через водяные бани и пламегасители, эффективно удаляющие твёрдые частицы и снижающие их температуру, а так же и другие устройства.

*Использование антидымной присадки ЭКО-1 к дизельному топливу для снижения токсичности рабочего процесса.* Присадка ЭКО-1 изготавливается по утверждённым техническим условиям. Основной её компонент – алкифенолят бария и диспергирующий агент – беззольный азотосодержащий продукт. Присадка хорошо растворяется в дизельном топливе.

Испытания присадки ЭКО-1 проводились на дизеле 6ЧН12/14 мощностью 110 кВт. Целью испытаний являлось определение антидымности присадки, а также топливной экономичности и износов деталей движения (ресурсных показателей). Испытания проводились без установки на дизеле системы последующей обработки токсичных веществ.

Ресурсные испытания дизеля проведены в течение 150 ч с промежуточным контролем количества и состава отложений через 50 ч. Для сравнительной оценки результатов проведены испытания с той же продолжительностью на базовом топливе без присадки.

Перед испытаниями топлива с присадкой выполнены сборка дизеля из новых штатных деталей, его обкатка в соответствии с рабочей программой и инструкцией по эксплуатации. Количество присадки составляло 0,4 % от массы топлива.

При проведении испытаний контролировались основные параметры дизеля – мощность, частота вращения вала, температуры масла, воды, отходящих газов, удельный расход топлива. Дымность измерялась дымомером БОШ с отбором проб для определения содержания окислов азота и углерода (табл.1).

**Таблица 1**

Удельный расход топлива и дымность отходящих газов дизеля 6ЧН12/14

Нагрузка дизеля, %	50-и часовые испытания			100-часовые испытания		
	Базовый этап	0,4% ЭКО-1, опытн. этап	Изменение	Базовый этап	0,4% ЭКО-1 (опытн. этап)	Изменение
Удельный расход топлива, г/(кВт.ч)						
100	266,1	264,9	-1,2	263,2	264,5	+1,3
75	261,1	258,1	-3,0	254,2	254,7	+0,5
50	247,3	245,5	-1,8	265,3	260,0	-5,3
25	222,7	224,0	+1,3	302,2	302,2	0
Дымность отходящих газов (единицы БОШ)						
100	6,3	4,5	-28,6 (%)	5,8	5,1	-12,1
75	5,4	3,2	-32,7	5,8	4,7	-18,9
50	4,5	2,7	-40,0	3,8	3,0	-21,0
25	2,5	1,4	-44,0	0,8	0,5	-37,5

Надёжность дизеля при работе на топливе с присадкой ЭКО-1 и без её оценивалась по величинам отложений и износу деталей дизеля. Результаты проведенных испытаний показали следующее.

Снижение дымности отходящих газов двигателя при использовании присадки ЭКО-1, табл.1, составило на всех режимах 30 – 40 %, что соответствует снижению сажеобразования в отходящих газах в 2 – 2,5 раза. Присадка ЭКО-1 не ухудшает ресурсные показатели двигателя, а его экономичность (расход топлива) имеет тенденцию к улучшению.

*Применение водотопливных эмульсий.* Теоретические исследования и анализ высокотемпературной стадии сгорания топлива в цилиндрах дизелей позволили установить, что существенного снижения выхода токсичных составляющих в отходящих газах следует ожидать при выравнивании температурного поля в объёме камеры сгорания и резком сокраще-

нии количества локальных высокотемпературных зон [3]. Этим требованиям отвечает механизм сгорания в дизелях энергоёмкой водотопливной эмульсии.

Участие в процессе смесеобразования топлива энергоёмкой нейтральной присадки способствует удлинению периода задержки воспламенения, лучшему перемешиванию воздуха с топливом, следствием чего является быстрое и равномерное сгорание смеси при существенном выравнивании температурных градиентов по объёму камеры сгорания.

Перечисленные особенности сгорания водотопливных эмульсий могут обеспечивать сокращение всего спектра основных вредных компонентов отходящих газов. Указанные выше теоретические положения подтвердились испытаниями водотопливных эмульсий на дизелях ЧН16/17 и 12ЧН18/20, показавшими хорошие результаты.

Приготовление водотопливной эмульсии осуществляется непосредственно перед подачей в дизель путём интенсивного механического либо ультразвукового дробления смеси воды с топливом в специальных аппаратах – диспергаторах.

Для быстроходных малоразмерных дизелей оптимальная концентрация воды в эмульсии, обеспечивающая снижение дымности по саже содержанию в 3 – 4 раза, составляет 10-15 %. Для дизелей средней размерности с диаметрами цилиндров до 260 мм целесообразно использование эмульсий с тем же содержанием воды в топливе 10-15 %, что не ухудшает их экономичность.

Если же предпочтение отдаётся только сокращению токсичных выбросов и дымности, целесообразно использовать эмульсию с содержанием воды до 20 – 40 %. При этом наблюдается снижение выхода окислов азота в 2–3 раза по сравнению с дизелем, работающим на топливе без водотопливной эмульсии.

Несомненными дополнительными положительными качествами водотопливных эмульсий является снижение нагарообразования на деталях дизелей и восстановление эффективных проходных сечений закоксованных каналов топливных распылителей.

Отрицательным качеством водотопливных эмульсий, не преодоленным к настоящему времени и пока препятствующим их широкому применению, является их низкая агрегативная стабильность и склонность двухкомпонентного топлива к расслоению.

*Применение в дизелях в качестве топлив водоугольных суспензий.* Использование указанных суспензий позволит добывающим предприятиям снизить стоимость топлива и себестоимость производства, а также упростить транспортировку, хранение топлива и саму систему питания дизельных двигателей.

Большой практический опыт работы с водоугольным топливом накоплен в США – фирмами Cooper Bessemer, General Electric, Юго-Западный исследовательский институт (штат Техас) и др.

Горение угольной суспензии, содержащей мелкодисперсный уголь и водную эмульсию, представляет чрезвычайно сложный физико-химический процесс. Наиболее подходящими для приготовления водоугольной суспензии являются частицы угля размером 5 – 20 мкм. Массовая доля угля в суспензии должна изменяться в пределах 50 – 60 %.

В состав суспензии входят присадки, уменьшающие её вязкость и препятствующие быстрому осаждению частиц угля. Правильный выбор размера частиц угля, применение впрыска с перегревом, исключаящего агломерацию частиц, а также высокий уровень турбулентности в предкамере, позволяют добиться размеров твёрдых частиц в камере сгорания, не превышающих толщину масляной плёнки. Это предотвращает чрезмерный износ деталей дизелей при условии дополнительной фильтрации смазочного масла.

Использование водоугольной суспензии приводит, по сравнению с дизельным топливом, к существенному снижению количества окислов азота в отходящих газах дизелей и общему снижению других токсичных составляющих.

Наибольшие проблемы при использовании водоугольной суспензии связаны с выбросами окислов серы  $SO_x$  и твёрдых частиц. Методы снижения этих выбросов включают впрыск сорбента в поток горячего отходящего газа с целью извлечения серы и установку

фильтров или циклонов для удаления частиц топлива и сорбента. Для дополнительного удаления  $\text{NO}_x$  и  $\text{SO}_x$  также могут использоваться катализаторы и дожигатели.

Эти методы в настоящее время изучаются и разрабатываются применительно к дизелям, работающим на водоугольной суспензии. Выполненные работы показывают, что сжигание угля в дизелях может быть осуществлено без негативного воздействия на окружающую среду.

*Математическое планирование экспериментов и оптимизация при испытаниях дизельных транспортных машин в условиях эксплуатации.* В настоящее время в Европе на этапах освоения экологических норм Евро-5 и Евро-6 для испытаний и оценки токсичных выбросов автомобильных двигателей принят новый цикл ЕТС (Правила ЕЭК ООН № 49-05B2, 2008). Цикл ЕТС требует проведения измерений токсичности на выходе из двигателя при полной его комплектации средствами очистки с учётом дорожных условий работы автомобилей и для всей гаммы эксплуатационных режимов их работы [4].

Практически это вызывает необходимость проведения соответствующих в конкретных условиях эксплуатации на производственных предприятиях, так как оборудование для имитации всех эксплуатационных режимов работы транспортных машин и проведение подобных испытаний на стендах становится дорогим и сложным. Эксплуатационные испытания взамен стендовых экономят средства и время.

Для добывающих предприятий при испытаниях и модернизации комплексов очистки должны учитываться все факторы, влияющие на режимы работы и выход токсичных составляющих. К таковым относятся состояние дорог, их уклоны, направления движения машин, скорости их движения и техническое состояние, изношенность и типы шин, конструктивные изменения комплексов очистки и другие.

Качественное проведение таких испытаний должно базироваться на использовании математических методов планирования экспериментов (измерений выхода токсичных составляющих). Все необходимые при этом определения величин токсичности могут обеспечиваться в режиме реального времени мобильными переносными приборами (системами) мониторинга.

Ниже рассмотрен пример организации таких испытаний в условиях эксплуатации на добывающем предприятии.

Например, добывающему предприятию требуется провести испытания модернизированного многоступенчатого комплекса очистки отходящих газов, установленного на дизельных транспортных машинах, выполняющих перевозки горной массы по тоннелю. Модернизация заключается в установке на дизелях системы добавки в дизельное топливо противодымной присадки.

Требуется оценить эффективность модернизации на всех эксплуатационных режимах работы транспортных машин, разработать адекватную линейную математическую модель расчёта комплекса очистки, оптимизировать режимы эксплуатации транспортных машин.

Для решения поставленной задачи используются математические методы – факторное планирование экспериментальных измерений, кибернетическая технология «чёрного ящика», регрессионный и дисперсионный анализ. К работе привлекаются эксперты-специалисты по перевозкам в горных выработках.

Первым этапом работы является экспертный выбор всех факторов, влияющих на выход токсичных составляющих из комплекса очистки и интервалов изменений этих факторов. На этом этапе важной является работа экспертов. Процесс образования токсичных составляющих в комплексе очистки должен рассматриваться как кибернетическая система «чёрный ящик».

Следовательно, необходим учёт всех влияющих факторов и их соответствие трём условиям – некоррелированности, управляемости, однозначности. Очень важны правильный выбор значений факторов для основного (базового) уровня и ширина интервалов варьирования. Неучитываемые факторы должны приниматься как ограничения. Для разработки адекватной линейной модели желательно, чтобы число влияющих факторов не превышало 5–7.

Это упрощает дальнейшую работу по снижению и подавлению в модели веса её нелинейных членов.

Выбранные экспертами семь влияющих факторов представлены в табл. 2. Интервалы варьирования значений этих факторов при проведении эксплуатационных испытаний, значения их базовых уровней, выбранные экспертами, обозначены знаками (-), (0) и (+).

**Таблица 2**

Факторы, влияющие на величины токсичных составляющих в отходящих газах дизелей, их базовые уровни и интервалы варьирования

Код фактора	Влияющие факторы и их содержание	-	0	+
$x_1$	Количество в топливе антидымной присадки, %	Присадка отсутствует	0,2	0,4
$x_2$	Состояние дорожного покрытия	Изношенное, с неровностями	Средний износ	Новое
$x_3$	Состояние шин автомобиля	Сильный износ	Средний износ	Новые шины
$x_4$	Скорость движения машины, км/ч	-10 %	Согласно норме	+10 %
$x_5$	Направление движения машины по тоннелю и её загрузка	Порожнее без груза	Маневрирование	Грузовое с полной загрузкой
$x_6$	Наработка машины (моточасы)	Менее 2000	2000 – 4000	Более 4000
$x_7$	Дорожный уклон	-20 %	Среднее значение	+20 %

При подготовке программы эксплуатационных испытаний необходимо соблюдать требования факторного планирования. Для 7 факторов допустимо применять 1/16-реплику полных факторных измерений, что позволяет сократить их число с 128 до 8.

Матрица планирования эксплуатационных измерений показателя  $y$  (дымности) отходящих газов (1/16-реплика) и расчёта коэффициентов уравнения регрессии ( $x_i$ ) представлена в табл.3.

**Таблица 3**

Матрица планирования измерений дымности отходящих газов дизельных транспортных машин и расчётов коэффициентов уравнения регрессии

Номера измерений	$x_0$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$y$
1	+	+	+	+	+	+	+	+	$y_1$
2	+	+	-	-	-	-	+	+	$y_2$
3	+	-	-	+	+	-	-	+	$y_3$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	+	+	-	+	-	+	-	-	$y_8$
$a_i$	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$a_7$	

При эксплуатационных испытаниях следует проводить несколько повторных измерений в каждом отдельном опыте с оценкой их надёжности по критериям Фишера и Кохрена.

При проведении испытаний техническое состояние транспортных машин должно отвечать требованиям отраслевой инструкции РД 03-433-02 «О порядке организации и ведения контроля за обеспечением безопасных уровней выбросов отработавших газов горных машин с дизельным приводом».

По результатам измерений вычисляются коэффициенты уравнения регрессии (искомой математической модели комплекса очистки), при этом сама модель имеет вид:



$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_7 x_7 + \dots + a_k x_i x_n.$$

Выполняется проверка приведенной модели на адекватность, для чего могут потребоваться изменения принятых в табл. 2 интервалов варьирования факторов и повторные плановые измерения по табл.3.

Целесообразно предусмотреть в программе испытаний дополнительные измерения по ещё одной реплике, аналогичной представленной в табл.3, но с изменёнными на обратные знаками (+) и (–), что позволит усреднить результаты вычислений для таких двух реплик и повысить точность оценок (применение метода перевала)

В представленной математической модели величины коэффициентов  $a_i$  устанавливают меру влияния факторов  $x_i$  на параметр оптимизации  $y$  (величину дымности транспортной машины), а знаки при коэффициентах показывают направленность этого воздействия.

Математическая модель позволяет определять (для конкретных условий добывающего предприятия во всей сложной гамме эксплуатационных условий) экологически оптимальные режимы эксплуатации транспортных машин, выявлять и устранять факторы, оказывающие наиболее сильное неблагоприятное воздействие на выход токсичных составляющих в отходящих газах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Роголёв В.А., Горшков Л.К. Чистый воздух и вода – здоровье и долголетие // Экология и развитие общества, 2012, № 4(6). - С. 9-17.
2. Мулли П., Броунселл С., Новиков А. Самоходные шахтные машины на колёсном ходу компании «Бьюсайрус» // Горная промышленность, 2010, № 2(90). – С. 32-36.
3. Медведев В.А., Зотов Л.Л., Янчеленко В.А. Экология и экономичность эксплуатации большегрузных автосамосвалов и создание интеллектуальной системы управления перевозками // Экология и развитие общества, 2012, № 4(6). – С. 30-36.
4. Гумеров И.Ф., Хафизов Р.Х., Борисенков Е.Р., Гатауллин Н.А., Румянцев В.В. Повышение экологических показателей качества автомобильных дизелей КамАЗ – основное направление их развития // Двигателестроение, 2013, № 1(251). – С. 31-37.

## ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ

### ПРЕДПОСЫЛКИ И ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ОКСИДОВ АЗОТА В КЛАСТЕРАХ ВОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ

*Довгуша В.В.*

(ЗАО «Атом-Мед Центр», Москва – Санкт-Петербург)

Оксид азота (NO) – газ, способный выступать в биосистемах как свободный радикал и легко подвергающийся различным химическим трансформациям, который непрерывно продуцируется в организме человека и животных ферментным и не ферментативными путями, оказывая ключевое воздействие на целый ряд принципиально различных физиологических и патологических процессов. Широкий полиморфизм эффектов NO характерен как для прямого действия, так и его последствия, что напоминает разнонаправленное действие ксенона. Это дает основание предположить возможность стереотипности молекулярного ответа клеток и тканей на физико-химические воздействия этих газов. Чем же объясняется такая общность?

Многообразие органического мира хорошо известно (около 2 млн. синтезированных соединений, и это количество непрерывно растет): от «полунеорганических» комплексов (углеродные кластеры, металлоорганика) до биологических объектов (ДНК, гены). С нашей точки зрения, для биологии и медицины наиболее существенны взаимоотношения молекулярных ансамблей и единичных молекул («умные» или «функциональные» молекулы). Разносторонние и сложные биологические функции NO и его двойная роль зависят от условий среды, что дает ему возможность вести себя как антиоксидант или оксидант (Каменир В.М., 2009).

Отмечено, что в определенной степени появлением и разрушением надмолекулярных структур в биологических электролитах можно управлять. Так, например, добавление в водный раствор белков ионов тяжелых металлов при определенных условиях приводит к агрегации молекул белка и возникновению дипольных кластеров (Баранов, А.Н. с соавт., 2004; С.П.Рожков, 2001; Ф.Г.Дж.Хейхоу, 1983). Биологические жидкости (биоэлектролиты) в электрическом поле обладают прямой ионной проводимостью, зависящей от концентрации электролита и подвижности ионов в растворе.

Супрамолекулярная (то есть надмолекулярная, иерархическая) организация сложна и интересна, исследование ее и связь с электрическими и фото-свойствами проливает свет на биологические и природные процессы (клеточный транспорт, фотосинтез). Обнаружена чувствительность, а главное – уникальная избирательность таких систем к внешним и внутренним воздействиям (свет, давление, температура, вибрация), что позволяет предположить их роль как биологических сенсоров узнавания и мгновенной реакции.

Системы, построенные, в основном, на ван-дер-ваальсовых или водородных связях, представляют собой перспективные структуры для исследования с двумя уровнями свободы.

Это внутримолекулярная структура, которая может быть изменена и которая ответственна, например, за поглощение или испускание света (излучения). Межмолекулярная структура (ММ), которая может быть изменена при росте жидкого кристалла (граничного слоя), ответственна за фазовые явления, транспорт носителей заряда, магнитные свойства. Всё это в полной мере относится к водным структурам биологической жидкости.

Вода является основным компонентом живых организмов. Сердце человека содержит 80 % воды, головной мозг – 75 %. Понимание роли воды в жизнедеятельности живых систем необходимо воспринимать с учетом структурных и радиоволновых свойств водной среды, так как на нее возложено исполнение фундаментальной функции. Каждая молекула в живом организме представляет собой хорошо организованную квантовую систему. Вода обладает резонансными спектрами (Синицын Н.И. с соавт., 1999). Молекулярная структура водной компоненты биологической жидкости как носитель волновых процессов в ММ-диапазоне обладает коммуникационно - корректирующей функцией в системе гомеостаза организма. Воздействие реализуется за счет резонансного возбуждения элементов жидкокристаллической структуры воды. В результате резонансного взаимодействия имеет место переструктурирование биологической жидкости. Изменение структуры воды биологических объектов меняет их функциональное состояние.

Резонансные спектры воды (при 25 °С) и тканей организма человека идентичны. Это подобие резонансных КВЧ-спектров человека и воды указывает на единую физическую природу взаимодействия ММ-волн с молекулярной водной структурой в обоих этих объектах. Результат неожиданный, но, принимая во внимание высокое содержание воды в организме (в среднем около 75%), вполне объяснимый (Синицын Н.И. с соавт., 1999). Авторами отмечено, что КВЧ - резонанс является пороговым эффектом малого уровня мощности, сравнимым с фундаментальным параметром – интенсивностью собственных молекулярных колебаний среды, выше которого эффект не проявляется. Ввиду нелинейного поведения биологических водосодержащих сред при надпороговых мощностях воздействия ММ-волнами эффект не проявляется. Было также обнаружено, что, несмотря на различия в механизмах действия разных препаратов, наркотические препараты *in vivo* и *in vitro* приводят к однотипному увеличению амплитуды резонансных пиков, в то время как стимуляторы уменьшают амплитуды пиков.

Таким образом, хорошо просматривается корреляция между волновой проводимостью биосреды для резонансных КВЧ-волн в теле животных и их физиологической активностью, что указывает на определенную связь собственных резонансных КВЧ-волн в организме с его функциональным состоянием и биологическими потребностями (Синицын Н.И. с соавт., 1999). Система «молекулярная структура воды и резонансные ММ-волны» представляется наиболее глубокой и универсальной системой гомеостаза на молекулярно-полевом уровне. К этому подводят следующие экспериментальные факты:

1) резонансные частоты молекулярных колебаний воды и биосреды живого организма находятся в ММ-диапазоне и идентичны;

2) воздействие на организм ММ-волнами супернизкой мощности на резонансных частотах оказывает на организм сильное неспецифическое системное терапевтическое действие, нормализуя его морфофункциональное состояние в целом

В свете имеющихся данных о роли NO в организме возрастает интерес к его образованию в организме, особенно при стрессовых ситуациях. В последнее время появились данные о возможном участии оксида азота в нейротоксическом действии экстремальной гипероксии. Доказательства участия NO в нейротоксическом действии кислорода основаны на том, что подавление его синтеза путем ингибирования совместно NOS I и NOS III предотвращало развитие судорог у крыс и мышей, а введение L-аргинина восстанавливало нейротоксический эффект кислорода (Ouy et al., 1992; Demchenko et al., 2000; 2001). Следовательно, можно предположить, что экстремальная гипероксия стимулирует выход NO, концентрация которого повышается в мозге, что приводит к развитию кислородных судорог. Однако пути и

механизмы вовлечения оксида азота в физиологические и токсические эффекты экстремальной гипероксии остаются неизученными.

Всё чаще появляются экспериментальные данные об участии оксида азота в механизмах физиологического и нейротоксического действия кислорода под давлением. Оксид азота, как известно, является мощным вазодилататором, и его гиперпродукция в мозге во время гипербарической оксигенации (ГБО) может привести к увеличению кровотока и, соответственно, к доставке токсической дозы кислорода к нейронам мозга. Вовлечение NO в развитие нейротоксического эффекта экстремальной гипероксии может реализовываться и другим путем. Известно, что NO оказывает токсическое действие только при концентрациях более высоких, чем физиологические значения. Поэтому прямой токсический эффект NO во время ГБО едва ли возможен. Однако в малых дозах NO, соединяясь с O<sub>2</sub>, формирует высокотоксичный пероксинитрит и последующие интермедианты. Скорость реакции NO с O<sub>2</sub>, в 4 раза выше скорости дисмутации супероксиданионов с помощью супероксиддисмутазы (СОД). Поэтому участие пероксинитрита в нейротоксическом действии кислорода весьма вероятно, хотя пока нет экспериментальных данных в пользу данного предположения (Москвин А.Н., 2002).

Другой возможный механизм вовлечения NO в нейротоксический эффект кислорода непосредственно связан с синтезом и выделением глутамата с последующей активацией NMDA рецепторов. Схожесть синтеза NO в сосудистой и нейрональной системах предполагает параллелизм активации гипербарическим кислородом NO-образующих систем в нейронах. Имеются данные о том, что активность нейрональной NOS в условиях гипероксии возрастает. Так как глутаматергическая система связана по принципу обратной положительной связи с генерацией NO, можно предположить, что вызванная ГБО гиперпродукция NO в нейронах стимулирует выброс глутамата и, соответственно, приводит к гиперактивации NMDA рецепторов и развитию нейротоксичности.

Анализ результатов изучения роли NO в вазомоторном и нейротоксическом действии гипербарического кислорода, представленный в работе Москвина А. Н. (2002), позволяет сделать следующие выводы:

- кислород под давлением до 0,4 МПа и продолжительностью экспозиции до 60 мин вызывает церебральную вазоконстрикцию и снижение мозгового кровотока, которое ограничивает гипероксигенацию мозга и предотвращает развитие кислородных судорог;
- гипероксическая вазоконстрикция в головном мозге реализуется путем инактивации оксида азота супероксиданионами, в результате ослабляется NO-опосредованная базальная вазорелаксация;
- кислород под давлением 0,5 МПа устраняет гипероксическую вазоконстрикцию и увеличивает мозговой кровоток, что может стать причиной кислородных судорог;
- в развитии гипероксической гиперемии принимает участие оксид азота, синтезируемый как в эндотелии мозговых сосудов, так и в нейронах с помощью соответствующих NO-синтаз;
- подавление продукции NO путем ингибирования NO-синтаз или снижения синтеза L-аргинина предотвращает или ослабляет развитие кислородных судорог за счет уменьшения кровотока и низкой оксигенации головного мозга

Развитие нейротоксического эффекта экстремальной гипероксии зависит от концентрации кислорода в дыхательной среде и интенсивности мозгового кровотока. Мозговой кровоток модулирует развитие нейротоксического действия экстремальной гипероксии путем NO-опосредованной вазоконстрикции, предохраняющей мозг от избыточного поступления кислорода, или вазодилатации, ускоряющей развитие кислородных судорог. Величина и направленность NO-опосредованных церебро-васкулярных реакций при гипероксии определяются балансом между оксидом азота и супероксиданионами. При этом выявлен механизм развития гипероксической вазоконстрикции в головном мозге, который реализуется путем инактивации NO – супероксидными радикалами, ослабляющей его базальное вазорелаксирующее действие. Установлено, что кислород под давлением свыше 0,5 МПа вызывает NO-

опосредованную церебральную гиперемия, которая устраняет вазоконстрикцию и ускоряет развитие кислородных судорог. Токсический эффект гипербарического кислорода развивается при условии, когда тканевое  $PO_2$  в мозге превышает критический уровень, т.е. 900 мм рт. ст. Подтверждена гипотеза о том, что вазомоторная и нейротоксическая активность  $NO$  при гипероксии зависит от скорости продукции супероксиданионов (Москвин А. Н., 2002) и образования его в полостях молекул воды биологических жидкостей.

Таким образом, анализ современного состояния проблемы позволяет сформулировать гипотезу и теоретически и практически доказать возможные механизмы вовлечения оксида азота в развитие кислородных судорог, одной из фаз азотного наркоза, многих полифункциональных положительных биологических реакций.

Рядом работ было показано, что высокая концентрация L-аргинина способствует изменению превалирующего продукта реакции на супероксид-анион радикал, обладающий, в частности, мембрано-повреждающим действием. Именно последнее обстоятельство реализуется в случае цитотоксического эффекта  $NO$ , когда в результате уже описанной реакции при взаимодействии продуктов функционирования  $NO$ -синтазы образуется пероксинитрит при отсутствии или недостаточной концентрации (активности) молекул-гасителей (супероксиддисмутаза, восстановленный глутатион и др.), вызывающих повреждение соприкасающихся с ним клеточных элементов, прежде всего, биомембран.

Эффекты оксида азота зависят от его концентрации, места продукции, степени диффузии. Это касается и внешних воздействий. Известно, что вращательные молекулярные спектры резонансного поглощения и излучения молекул важнейших клеточных метаболитов ( $NO$ ,  $CO$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$  и др.) находятся именно в КВЧ-диапазоне (Башаринов А.Е. с соавт., 1968; Бецкий О.В., с соавт., 2007 и другие). В связи с этим было предложено использовать при облучении сложных биологических объектов электромагнитные колебания ТГЧ-диапазона с частотами, соответствующими вращательным молекулярным спектрам поглощения и излучения  $NO$ . Спектр совпадает с максимумом излучения реликтового микроволнового фона, спектром «прозрачности» воды и находится в частотной области электромагнитного излучения, испытывающего сильное поглощение в биологической среде, что приводит к ее молекулярному резонансному возбуждению на частоте молекулярного спектра поглощения и излучения (МСПИ)  $NO$  (Меньшикова Е.Б. с соавт., 2000; Киричук В.Ф. с соавт., 2005; Майбородин А.В. с соавт., 2001; Креницкий А.П., 2008).

Нами показано, что ТГЧ-воздействие на частотах молекулярного спектра поглощения и излучения оксида азота эффективно ингибирует функциональную активность тромбоцитов (как активацию, так и агрегацию). Можно предположить, что значительная эффективность воздействия ТГЧ-колебаний на частотах МСПИ оксида азота на тромбоциты связана с их узконаправленным воздействием на некоторые важные механизмы внутриклеточной регуляции.

В работе Башкатовой В. Г. (2001) продемонстрирована способность веществ с разным механизмом действия в разной степени подавлять усиленную генерацию  $NO$  и снижать интенсивность перекисного окисления липидов (ПОЛ) в коре мозга крыс при модельных судорогах, что подтверждает важность некомпенсированной активации свободнорадикальных процессов в ЦНС как одного из патофизиологических механизмов судорожных припадков.

Судорожные состояния различного генеза, моделируемые в эксперименте (максимальный электрошок, коразол, тиосемикарбазид и др.), а также генетически обусловленные аудиогенные эпилептиформные припадки, сопровождаются значительным увеличением содержания  $NO$  и вторичных продуктов ПОЛ в коре мозга, что свидетельствует об участии  $NO$  в патофизиологических механизмах эпилептогенеза. В этой работе отмечается также, что развитие фебрильных конвульсий сопровождается повышенной генерацией  $NO$ , что согласуется с полученными ранее данными об участии оксида азота в механизмах образования судорог, вызываемых химическими конвульсантами и электрошоком.

Таким образом, можно предположить, что в физиологических условиях содержание  $NO$  в мозге поддерживается на постоянном уровне, отклонение от которого влечет за собой из-

менение судорожного порога (Башкатова В. Г., 2001). Данные об усилении генерации NO в мозге при судорожных состояниях позволили предположить возможные патофизиологические механизмы этого явления. В связи с этим было предпринято исследование, имеющее целью выяснить, наблюдается ли усиление генерации оксида азота в мозге животных на фоне судорог, вызванных прямой аппликацией агониста NMDA-рецепторов. Введение NMDLA сопровождалось развитием ярко выраженных повторяющихся судорожных припадков клонического типа. Дизоцилпин в дозе 1 мг/кг полностью предупреждал возникновение судорожных припадков, в то время как ингибитор NO-синтазы L-NNA вызывал значительное ослабление судорог. На пике клонических судорог обнаружено значительное (более чем 4-кратное) возрастание уровня NO в коре мозга. Ингибитор NOS L-NNA полностью предупреждал увеличение содержания NO, вызванное введением NMDLA (Башкатова В. Г., 2001).

Образование оксида азота, который имеет место при гипоксии, может привести к продукции  $\text{NO}^{2-}$ . Последнее связано с тем, что NO в присутствии  $\text{O}_2$  окисляется в  $\text{NO}^{2-}$ :  $2\text{NO}^\bullet + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}^\bullet_2$ , который при условии избытка  $\text{NO}^{2-}$  обеспечивает реакцию:  $2\text{NO}^\bullet_2 + 2\text{NO}^\bullet \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_3$ , а  $\text{N}_2\text{O}_3$ , при взаимодействии с водой – реакцию:  $2\text{N}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NO}_2^- + 4\text{H}^+$ . Полученный  $\text{NO}_2^-$  может быть использован митохондриями как акцептор электронов. То есть клетки могут перейти с кислородного на нитратно-нитритное дыхание. Возможность перехода митохондрий на такой тип дыхания изучается. Считается, что ионы  $\text{NO}_2^-$  могут попадать в матрикс митохондрий через  $\text{Ca}^{2+}$ -каналы. Поры, сквозь которые проникают  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{NO}^{3-}$  и, возможно,  $\text{NO}_2^-$ , в норме закрыты, но в условиях гипоксии и некоторых токсических влияниях, когда мембранный потенциал митохондрий снижается, а сами митохондрии переходят в низкоэнергетическое состояние, эти поры открываются.

Показано, что в условиях недостатка кислорода в тканях (гипоксических состояниях организма) нитритредуктазная активность гемопротеинов возрастает и усиливается также генерация NO из L-аргинина. Также, наряду с усиленным образованием оксида азота, возрастает вазодилатирующая функция эндотелия. Действительно, при экспериментальном инфаркте миокарда у крыс обнаружено избыточное образование NO. Показано, что адаптация животных к периодической гипоксии предупреждает избыточное усиление вазодилаторной функции эндотелия, предопределенной гиперпродукцией оксида азота. Усиление синтеза гемоглобина и миоглобина, а в связи с этим рост концентрации дыхательных гемопротеинов в крови и мышцах в процессе адаптации к гипоксии следует рассматривать не только как позитивный процесс, который способствует увеличению мощности системы «борьбы» за кислород, но и такой, который усиливает мощность системы депонирования оксида азота.

Таким образом, оксид азота является одним из регуляторов транспорта  $\text{O}_2$  в организме. Образуясь в NO-синтазных и нитритредуктазных реакциях, этот биорегулятор действует на разнообразные звенья доставки кислорода в ткани (Малахов В.О. с соавт., 2009).

Учитывая вышеперечисленные факты, можно предположить, что оксид азота способен выступать в качестве единого молекулярного интермедиата, реализующего на клеточном уровне эффекты действия различных физико-химических факторов. Важно подчеркнуть, что большинство из перечисленных воздействий опосредует эффект через дополнительные промежуточные звенья, среди которых особое место занимает эндогенный синглетный кислород. Кроме того, принимая в расчет нестабильность оксида азота, в рамках принятой концепции предполагается, что рассматриваемые факторы влияют и на процессы депонирования и высвобождения NO.

В целом имеющиеся данные позволяют сформулировать гипотезу о молекулярной стереотипии в реализации эффекта физико-химических факторов в отношении биологических систем NO и ксенона. В том и другом случаях эффекты базируются на универсальной мессенджерской функции оксида азота, содержание которого может возрастать как при гипербарической оксигенации, так и при наличии в дыхательных смесях тяжёлых инертных газов. Механизмы нарушения метаболизма при стресс - воздействиях можно считать едиными.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ МЕРА ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ЗУБОВ

*Жданюк И.В., Редько А.А., Веретенко Е.А., Иорданишвили А.К.*

(Военно-медицинская академия, Санкт-Петербург; Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова, Москва; Институт биорегуляции и геронтологии Северо-Западного отделения РАМН; Санкт-Петербургский государственный экономический университет)

По данным Всемирной организации здравоохранения, проблему улучшения качества медицинской помощи пытаются решить во всех странах мира (Косткина Л.А., Анденко С.А. и соавт., 2010). Связано это с тем, что медицинская помощь ненадлежащего качества является фактором, оказывающим негативное влияние на показатели смертности, утраты трудоспособности, рождаемости, качества жизни, а также на эффективное использование бюджетных средств, выделяемых на развитие здравоохранения. Анализ организации системы контроля качества медицинской помощи в стоматологических поликлиниках Санкт-Петербурга свидетельствует, что в настоящее время не достигнуто понимания важности этой деятельности как со стороны руководителей лечебных учреждений, так и всего врачебного состава поликлиник и их клинических подразделений. Вопросам контроля качества медицинской помощи уделяется недостаточное внимание на всех уровнях, а сам контроль в большинстве своём носит формальный характер. Основной причиной недостатков в обеспечении качества медицинской помощи является недооценка руководством стоматологических поликлиник и главными стоматологами районов города необходимости управления качеством медицинской помощи, а точнее – её планированием, организацией и контролем (Иорданишвили А.К. и соавт., 2010).

В результате, несмотря на возрастающую оснащенность отделений терапевтической и ортопедической стоматологии поликлиник современным лечебно-диагностическим оборудованием и инструментарием, активное внедрение новых методов диагностики и лечения основных стоматологических заболеваний, продолжают иметь место недоработки в оказании стоматологической помощи (Жданюк И.В., 2008). Особого внимания заслуживают дефекты зубного протезирования и предшествующих ему подготовительных мероприятий, количество которых в последние годы имеет тенденцию к росту как за счёт средств бюджета, так и за наличный расчёт (Иорданишвили А.К. и соавт., 2011).

Целью настоящего клинического исследования является оценка эффективности санационных мероприятий по подготовке полости рта к протезированию зубов, а также экономической целесообразности их проведения в полном объеме.

На первом этапе клинического исследования оценивали эффективность проводимых подготовительных мероприятий перед протезированием зубов у 300 чел. (105 мужчин и 195 женщин) в возрасте от 21 до 64 лет, для которых была завершена подготовка полости рта к протезированию и выдана справка о санации. На втором этапе клинического исследования устанавливали причины, обусловившие необходимость переделки и реставрации зубных протезов в гарантийные сроки (12 мес.) и определяли роль и место подготовительных мероприятий в их возникновении. Для этого было проведено динамическое наблюдение и обследование в течение 12 мес. 300 чел. (127 мужчин и 173 женщины) в возрасте от 22 до 63 лет после завершения протезирования зубов. Для этих пациентов, в зависимости от изготовленных им конструкций зубных протезов (несъемных или съемных), технологии изготовления зубных протезов (современная или традиционная), а также с учетом источника финансирования протезирования (за счёт средств бюджета или за наличный расчёт), на третьем этапе исследования определяли временные затраты врачей-стоматологов и трудоёмкость стоматологических лечебно-профилактических мероприятий, необходимых для переделки и рестав-

рации зубных протезов, также оценивали экономическую целесообразность совершенствования подготовительных мероприятий перед протезированием зубов. Анализу подверглись клинические случаи, когда у пациентов в гарантийные сроки пользования зубными протезами развились осложнения после протезирования, что потребовало для их устранения проведения дополнительных санационных мероприятий, а также переделки или реставрации протезов.

В результате проведенного исследования было установлено, что в стоматологических поликлиниках Санкт-Петербурга после завершения подготовительных мероприятий нуждавшимся в зубном протезировании пациентам требовалось долечивание (продолжение санационных мероприятий) неосложненного кариеса в 13,3 % случаев, лечение некариозных поражений твердых тканей зубов в 8 %, гиперестезии – в 10 %, а в лечении пульпита и периодонтита нуждались соответственно 10,7 и 16 % пациентов. Более 6 % пациентов нуждались в проведении хирургических зубосохраняющих операций по поводу хронических периапикальных очагов одонтогенной инфекции или удаления экзостозов. В лечении вялотекущего альвеолита нуждалось 4 % пациентов, а 5 % пациентов требовалось лечение патологии слизистой оболочки протезного ложа или поля по поводу красного плоского лишая, лейкоплакии и хронической трещины красной каймы нижней губы.

Следует отметить, что при анализе состояния тканей пародонта пациентов, санированных, подготовленных для зубного протезирования и имеющих естественные зубы, положительная проба Айнамо встречалась в 27-56 % случаев, положительная проба Шиллера-Писарева встречалась в 31-56 % случаев, показатель йодного числа Свракова колебался от 2,05 до 3,86 при значении индекса гигиены Фёдорова-Володкиной 1,54-2,05. При этом у 6–35 % обследованных были диагностированы отложения зубного камня, в 8-17 % случаев пародонтальные карманы глубиной менее 5 мм, а в 6–8 % случаев – пародонтальные карманы глубиной более 5 мм. Это говорит о недостаточном внимании врачей-стоматологов на этапе подготовки полости рта пациентов к протезированию зубов, к проведению мероприятий по лечению основных стоматологических заболеваний, профессиональной гигиены полости рта и хирургическим методам лечения воспалительных заболеваний пародонта.

Причинами, обусловившими необходимость переделки и реставрации протезов в гарантийные сроки пользования, являлись для несъемных протезов: рецессия десневого края в 9,3 для традиционных и в 6,7 % случаев для современных конструкций; расцементировка зубных протезов – в 5,3 для традиционных и 2,6 % для современных конструкций; воспаление пульпы опорного зуба – в 5,3 для традиционных и в 4 % случаев для современных конструкций; обострение очагов периапикальной инфекции – в 8 и в 5,3 % случаев соответственно; гальванизм, обнаруженный у пациентов только с традиционными протезами – в 1,3 % случаев. Причинами переделки и реставрации съемных протезов в гарантийном сроке явились неудовлетворительная фиксация и стабилизация протезов из-за несоответствия формы их базиса тканям протезного ложа – в 10,7 для традиционных и 4 % случаев для современных протезов, а также наличие трещин и переломов базиса традиционных протезов – в 2,6 % случаев. Дефекты подготовительных мероприятий являются причиной осложнений протезирования несъемными и съемными зубными протезами в гарантийные сроки пользования ими в 28,9 и в 17,5 % случаев, соответственно, и обуславливают необходимость в их реставрации или переделке как у пациентов, получавших стоматологическую помощь за счет бюджета, так и за наличный расчет.

Из-за неэффективности подготовительных мероприятий затраты времени врача-стоматолога и трудоёмкость лечебно-подготовительных мероприятий на завершение санации полости рта, ремонт и повторное изготовление зубных протезов в расчете на одного пациента, проходящего стоматологическую реабилитацию за счёт средств бюджета составляет при несъемном протезировании  $15,71 \pm 0,76$  УЕТ и  $314,3 \pm 12,0$  мин; при изготовлении съемных протезов –  $8366,8 \pm 352,3$  УЕТ и  $117,1 \pm 7,5$  мин. В расчёте на одного пациента, проходящего стоматологическую реабилитацию за собственный счет, при несъемном протезировании



расходы составили  $53,9 \pm 0,3$  УЕТ и  $1078 \pm 0,52$  мин, а при съёмном –  $7,9 \pm 0,33$  УЕТ и  $158 \pm 5,6$  мин соответственно.

Исследование показало, что совершенствование комплекса подготовительных мероприятий по санации полости рта перед зубным протезированием экономически целесообразно, так как стоимость затрат по завершению санации полости рта, ремонту и переделке зубных протезов составила в расчете на одного пациента, проходящего стоматологическое лечение за счет средств бюджета при изготовлении несъёмных зубных протезов –  $9454,4 \pm 375,3$  руб.; при изготовлении съёмных зубных протезов –  $8366,8 \pm 352,3$  руб., а в расчете на одного пациента, проходящего стоматологическое лечение за наличный расчет при изготовлении несъёмных зубных протезов –  $25956,7 \pm 945,8$  руб.; при изготовлении съёмных зубных протезов –  $30793,6 \pm 1372,1$  руб.

Анализ эффективности подготовительных мероприятий перед протезированием зубов и экономической составляющей санации полости рта и последующего протезирования зубов показал, что некачественно проведённая врачами-стоматологами санационная работа на этапе подготовительных мероприятий перед зубным протезированием приводит к большому числу переделок и реставраций зубных протезов в гарантийные сроки пользования ими, на что расходуются существенные средства стоматологических поликлиник, принося экономический ущерб лечебно-профилактическим стоматологическим учреждениям.

В целях эффективной реализации национального проекта «Здоровье», Указа Президента РФ от 12.05.2009 г., № 537 «О стратегии национальной безопасности РФ до 2020 года», Постановления Правительства Санкт-Петербурга от 03.07.2007 г., №730 «О создании единой системы управления качеством медицинской помощи в Санкт-Петербурге», а также в целях совершенствования системы управления качеством медицинской помощи в стоматологических поликлиниках города и вовлечения в этот процесс всего медицинского персонала учреждений и с учетом современных требований МЗ и СР РФ, а также постановления Правительства РФ № 550 от 24.02.2001г. «О программе государственных гарантий оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи» для повышения качества санационной лечебно-профилактической работы у пациентов перед зубным протезированием, было предложено проведение контролируемых мероприятий за осуществлением подготовки полости рта к стоматологической реабилитации с использованием ортопедических аппаратов.

Контроль за качеством работы стоматологов предлагается возложить на заведующего или смотрового врача отделения ортопедической стоматологии, что позволит своевременно определять степень выполнения стандарта обследования и лечения, а также устанавливать причины их невыполнения (дефицит ресурсов, неквалифицированные действия врача из-за низкого уровня его профессиональной подготовки, небрежность и невнимательное отношение к больному, неполноценное обследование, отсутствие преемственности лечения) и выявлять недостатки в организации лечебно-диагностического процесса в целом. Контроль за организацией управления качеством медицинской помощи в отделениях стоматологических поликлиник и разработку мероприятий по совершенствованию системы следует возложить на заместителя главного врача по медицинской части и заведующих отделениями терапевтической и ортопедической стоматологии в рамках работы комиссии по обеспечению качества медицинской помощи поликлиники.

## КЛИНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕФЕКТОВ САНАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПЕРЕД ОРТОПЕДИЧЕСКИМ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМ ЛЕЧЕНИЕМ

*Иорданишвили А.К., Жданюк И.В., Редько А.А., Веретенко Е.А.*

(Военно-медицинская академия, Санкт-Петербург; Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова, Москва; Институт биорегуляции и геронтологии Северо-Западного отделения РАМН; Санкт-Петербургский государственный экономический университет)

Изучение непосредственных и отдаленных результатов протезирования современными и традиционными несъемными зубными протезами показывает, что выбор конструкций зубных протезов в ряде случаев осуществляется исходя из вида финансирования зубного протезирования пациента (по бюджету или за наличный расчет). Как правило, именно это обстоятельство определяет выбор конструкции протеза, который осуществляется без учета клинических показателей. Это, безусловно, влияет на исходы стоматологического лечения и его прогноз, обуславливает результаты зубного протезирования, а также определяет объем и методики, используемые при осуществлении подготовительных мероприятий на этапе подготовки пациента к ортопедической реабилитации (Цимбалистов А.В. и соавт., 2010). Ряд исследований показывает, что причинами сокращения сроков пользования зубными протезами являются не только отсутствие приверженности пациентов врачебным рекомендациям по уходу за полостью рта и за протезами (Петраков Д.С., 2008), но и дефекты санационных мероприятий, выполненных в подготовительном периоде перед протезированием зубов (Жданюк И.В., 2010).

Целью настоящего исследования является в сравнительная экономическая и клиническая оценка дефектов подготовительных мероприятий перед протезированием зубов традиционными и современными несъемными зубными протезами, а также мероприятий по реставрации и повторному протезированию из-за дефектов санационных мероприятий.

Под наблюдением находилось 150 чел. (61 мужчина и 89 женщин) в возрасте от 21 до 65 лет, которые были обследованы на этапе подготовки к протезированию традиционными (1-ая группа, 75 чел.) и современными конструкциями (2-ая группа, 75 чел.) несъемных зубных протезов (табл.1), а также в течение гарантийного срока (12 мес.) пользования несъемными зубными протезами.

**Таблица 1**

Количество несъемных зубных протезов по программе стоматологической  
Реабилитации

Метод изготовления и число пациентов	Количество пациентов в группах	Количество конструкций	Конструкции протезов
Традиционная технология (75 чел.)	41	421	Штампованные коронки
	12	33	Комбинированные коронки
	8	19	Пластмассовые коронки
	14	95	Штампованно-паяные мостовидные протезы
Современная технология (75 чел.)	27	83	Внутрикорневые вкладки
	19	49	Цельнолитые коронки
	11	16	Цельнолитые мостовидные протезы
	34	143	Металлокерамические коронки
	11	46	Металлокерамические мостовидные протезы

Для определения роли и качества подготовительных мероприятий и экономической целесообразности их совершенствования были выбраны для анализа те клинические случаи

протезирования пациентов несъемными зубными протезами, в которых развились осложнения протезирования в гарантийные сроки, что потребовало для их устранения переделки или реставрации имеющихся у пациентов протезов. У пациентов с несъемными протезами среди всех осложнений зубного протезирования, обусловленных дефектами подготовительных мероприятий, считались: «короткие» коронки, расцементировки зубных протезов, воспаление пульпы опорного зуба, обострения очагов периапикальной инфекции при неадекватной эндодонтической пломбировке каналов корней опорных зубов. Кроме того, отмечена переносимость к материалам зубного протеза в тех случаях, когда врачами игнорировались рекомендации по профилактике указанной патологии в группе риска пациентов, страдающих коморбидной патологией (Темирова К.В., Тер–Погосян Е.М., Иорданишвили А.К., 1986). Проведен анализ затраченных средств на эти услуги, а также анализ использования средств на подготовительные мероприятия, выполнение которых могло устранить возникновение указанных осложнений протезирования по авторской методике (Иорданишвили А.К. и соавт., 2011).

Среди пациентов, которым были изготовлены несъемные зубные протезы по традиционным технологиям, расцементировки зубопротезных конструкций наблюдались у 4 чел. (одиночная штампованная коронка, мостовидный паяный протез на двух коронках с тремя литыми искусственными зубами, одиночная комбинированная коронка по Белкину и одна пластмассовая коронка). Анализ причин возникновения этих осложнений показал, что в двух случаях возник отлом коронковой части зуба под пластмассовой и под штампованной коронками. В последнем случае причиной такой поломки коронковой части зуба послужило использование анкерных штифтов для её восстановления. Причиной расцементировки комбинированной коронки с пластмассовой облицовкой по Белкину послужило недостаточное одонтопрепарирование коронковой части зуба, а расцементировки мостовидного протеза – обострение пародонтита и возникновение патологической подвижности опорных зубов. Во всех четырех случаях проведен анализ дефектов при выполнении подготовительных лечебно-профилактических мероприятий, а также изучено содержание лечебно-профилактических и реставрационных мероприятий при повторном зубном протезировании, то есть при переделке зубного протеза, и проведена сравнительная оценка в их стоимостном выражении, затратах рабочего времени врача-стоматолога в условных единицах трудоемкости (УЕТ). Затраты на повторное протезирование составили по времени – 432,5 мин, по УЕТ-20,5 единиц, а в стоимостном выражении с учетом действующего в поликлинике прейскуранта объем выполненной работы составил 11880 руб. Объем невыполненных мероприятий по подготовке полости рта к протезированию у этих пациентов составил – 555 мин, 28,0 УЕТ и 8770 руб. соответственно.

В этой же группе пациентов у 4 чел. были переделаны зубопротезные конструкции (одиночная штампованная коронка, мостовидный протез из двух опорных штампованных коронок и двух литых зубов, мостовидный протез из двух опорных штампованных коронок и двух фасеток и одна пластмассовая коронка). В трех случаях причиной снятия зубопротезной конструкции явилось острое воспаление пульпы опорного зуба из-за прогрессирования кариозного процесса, а в одном случае – возникновение травматического пульпита после одонтопрепарирования (зуб под пластмассовую коронку был оставлен витальным). Во всех четырех случаях был проведен анализ дефектов при выполнении подготовительных лечебно-профилактических мероприятий, а также изучено содержание лечебно-профилактических и реставрационных мероприятий при повторном зубном протезировании, то есть при переделке зубных протезов, и проведена сравнительная оценка в их стоимостном выражении, затратах рабочего времени врача-стоматолога и в УЕТ. Затраты на повторное протезирование и эндодонтическое лечение опорных зубов составили по времени- 260 мин, 13,0 УЕТ, а в стоимостном выражении, согласно действующему в поликлинике прейскуранту, – 7560 руб. Объем невыполненных лечебно-профилактических мероприятий, в том числе эндодонтических, по подготовке полости рта к протезированию у этих пациентов составил – 470 мин, 23,5 УЕТ и 7850 руб.

В группе пациентов с несъемными зубными протезами, изготовленными по традиционной технологии, восемь конструкций протезов у шести человек были переделаны из-за обострения хронических периапикальных очагов одонтогенной инфекции. Учитывая, что эти осложнения возникли в период гарантийного срока, то все лечебно-профилактические мероприятия (терапевтические, в том числе эндодонтические, хирургические), направленные на устранение возникших осложнений, были выполнены для пациентов бесплатно. Переделке у шести пациентов подлежали пять штампованных коронок, два мостовидных протеза (первый – две опорных штампованных коронки и один литой зуб, второй – три опорных штампованных коронки и две фасетки). Затраты на повторное протезирование и эндодонтическое лечение опорных зубов, а также рентгенологическое обследование этих пациентов – 456 мин, 22,8 УЕТ, а в стоимостном выражении – 11940 руб. Объем невыполненных лечебно-профилактических мероприятий (терапевтических, в том числе эндодонтических, хирургических) по подготовке полости рта к протезированию у этих пациентов составил по времени – 1740 мин, 87 УЕТ и 18160 руб.

У 7 чел. этой группы с традиционными несъемными зубопротезными конструкциями осуществлена переделка шести штампованных коронок и двух мостовидных протезов (1-ый – две опорные комбинированные коронки и одна опорная штампованная коронка и две фасетки; 2-ой – три опорных штампованных коронки и два литых зуба) из-за того, что в гарантийный период пользования протезами некоторые из опорных коронок стали «короткими». Причиной этому послужила рецессия десны у опорных зубов, которая возникла как осложнение хронического пародонтита. Затраты на повторное протезирование и пародонтологическое лечение этих пациентов составили – 296 мин, 14,8 УЕТ, а в стоимостном выражении – 12970 руб. Объем невыполненных лечебно-профилактических мероприятий, в том числе пародонтологических, по подготовке полости рта к протезированию, у этих пациентов составил – 1240 мин, 62 УЕТ и 3550 руб.

Следует подчеркнуть, что причины переделок современных конструкций зубных протезов у пациентов 2-ой группы аналогичны тем, которые диагностированы и описаны у пациентов 1-ой группы, где ортопедическое лечение было проведено по традиционными несъемным технологиям.

Среди пациентов, которым были изготовлены современные конструкции несъемных зубных протезов, расцементировки наблюдались у двух человек. Анализ причин возникновения этих осложнений показал, что у одного из пациентов произошла расцементировка двух анкерных штифтовых конструкции, которыми были восстановлены коронковые части двух опорных зубов. У другого пациента произошла расцементировка 34 анкерных штифтовых конструкций, которыми были восстановлены коронковые части трех опорных зубов. В обоих случаях было проведено изучение дефектов при выполнении подготовительных лечебно-профилактических мероприятий, а также оценено содержание лечебно-профилактических и реставрационных мероприятий при повторном зубном протезировании, то есть при переделке зубного протеза, и дана также оценка в натуральном и стоимостном выражении: 175 мин, 8,75 УЕТ, 10930 руб. Объем невыполненных мероприятий составил – 120 мин, 6,0 УЕТ и 2940 руб.

В этой же группе пациентов у трех человек были переделаны современные зубопротезные конструкции. В трех случаях причиной снятия зубопротезной конструкции явилось прогрессирование воспалительного процесса в пульпе опорного зуба, так как их оставляли витальными. В одном из трех случаев удалось снять мостовидный протез без нарушения его целостности и фиксировать на протезное ложе после эндодонтического лечения причинного зуба. У этих пациентов затраты на повторное протезирование и эндодонтическое лечение опорных зубов составили 1740 мин; 87,0 УЕТ, 53250 руб. Объем невыполненных лечебно-профилактических мероприятий, в том числе эндодонтических, по подготовки полости рта к протезированию у этих пациентов составил по времени – 390 мин; 19,5 УЕТ и 10950 руб.

В группе пациентов с несъемными металлокерамическими и цельнолитыми зубными протезами пять конструкций протезов у 4 чел. были переделаны из-за обострения хронических периапикальных очагов одонтогенной инфекции. Учитывая, что эти осложнения возникли в период гарантийного срока, то все лечебно-профилактические мероприятия (терапевтические, в том числе эндодонтические, хирургические), направленные на устранение возникших осложнений, были выполнены для пациентов бесплатно. Затраты на повторное протезирование и эндодонтическое лечение опорных зубов, а также рентгенологическое обследование составили 455 мин, 22,75 УЕТ, а в стоимостном выражении 18620 руб. Объем невыполненных лечебно-профилактических мероприятий для этих пациентов составил по времени 1230 мин; 61,5 УЕТ и 13190 руб.

У пяти человек группы с современными несъемными зубопротезными конструкциями осуществлена переделка шести металлокерамических коронок из-за того, что в гарантийный период пользования протезами они стали «короткими». Причиной этому послужила рецессия десны у опорных зубов, которая возникла как осложнение при прогрессировании хронического пародонтита. Затраты на повторное протезирование и пародонтологическое лечение этих пациентов составили по времени – 775 мин, по количеству затраченных единиц труда – 38,75 УЕТ, а в стоимостном выражении 36650 руб. Объем невыполненных лечебно-профилактических мероприятий: 270 мин; 13,5 УЕТ и 2660 руб.

Проведенная сравнительная экономическая оценка подготовительных мероприятий и мероприятий по реставрации или переделке несъемных протезов из-за дефектов, допущенных в период подготовки полости рта к зубному протезированию, показала необходимость более внимательного отношения к подготовке органов и тканей полости рта пациентов к ортопедическому стоматологическому лечению. Врачам-ортопедам необходимо обоснованно подходить к использованию витальных и депульпированных зубов под опору несъемных зубных протезов. Для повышения надежности зубопротезных конструкций следует отдавать предпочтение внутрикоронковым культевым вкладкам для реставрации коронковой части опорных зубов, а не использовать неполноценные анкерные штифтовые конструкции. На этапе подготовки к протезированию зубов необходимо купировать воспалительный процесс в тканях пародонта, что позволит снизить количество осложнений протезирования в гарантийные сроки, требующих бесплатной переделки зубных протезов из-за рецессии десны или усилившейся патологической подвижности опорного зуба.

## **ОЛИМПИЙСКАЯ СТОЛИЦА РОССИИ В ПОСТОЛИМПИЙСКОЙ ЖИЗНИ СТРАНЫ**

*Лубяко А.А., Соловьёва Е.М.*

(Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации Федерального  
медико-биологического агентства, г. Сочи, Россия)

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации» Федерального медико-биологического агентства (ФГБУ «НИЦКиР» ФМБА России) единственное не только в Сочи, но и во всём регионе Черноморского побережья Кавказа научное медицинское учреждение.

Около восьми десятилетий ФГБУ «НИЦКиР» изучал, совершенствовал и накапливал опыт клинической работы в уникальных условиях субтропиков и разнообразия природных ресурсов (минеральных вод, лечебных грязей, незамерзающего моря, климатических особенностей), добиваясь синергизма их действия с самыми современными способами реабилита-

ции и оздоровительного лечения больных, обременённых профессионально обусловленной патологией.

Ещё в 1898 г. по результатам работы специальной комиссии, возглавляемой известным климатологом профессором А.И. Воейковым, профессором Ф.И. Пастернацким и инженером И.В. Сергеевым, район Сочи и Красной Поляны были признаны «поистине русской Ривьерой».

Начиная с этого времени, сюда направлялись многочисленные экспедиции медицинских факультетов и научных институтов для изучения природных факторов региона, их влияния на состояние здоровья людей, а в 1913 г. здесь было создано Сочинское общество врачей – первая организация в городе, занимавшаяся научными трудами в медицинской области.

Наблюдая больных в процессе лечения, корректируя назначения, уточняя показания и противопоказания, специалисты получали представление об эффективности курсов лечения, брали больных на учёт, контролируя отдаленные результаты. В Сочи для продолжения научных исследований стали выезжать уже не отдельные специалисты, а группы, возглавляемые крупными учёными, и в 1926 г. в городе появился филиал Государственного центрального института курортологии. Именно тогда Лечсанупр Наркомздрава РСФСР предложил развивать Сочи как государственный курорт, и ему был придан статус курорта общероссийского значения, куда по медицинским показаниям (направлениям) Наркомздрава, а позже – Министерства здравоохранения стали направлять для восстановительного лечения рабочих, колхозников, военнослужащих, интеллигенцию.

Уже через 10 лет в 1936 г., с получением экономически и социально значимых результатов, Приказом Наркомздрава РСФСР был учреждён Научно-исследовательский бальнеологический институт, ставший флагманом восстановительного лечения и реабилитации на Черноморском побережье Кавказа, главным координатором деятельности активно открывающихся здесь ведомственных санаториев, пансионатов, здравниц, учебных и оздоровительных центров.

По сути, уже тогда, 77 лет назад, был заложен научно-методический фундамент становления Сочи как одного из главных лечебных и лечебно-оздоровительных плацдармов нашего государства в решении проблем профилактики, лечения и реабилитации профессионально обусловленных заболеваний, а Научно-исследовательский бальнеологический институт, ныне Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации ФМБА России, стал ведущим учреждением страны в этом регионе, при активном участии которого г. Сочи по сей день остаётся лучшей здравницей страны.

В 2008 г., когда Международным олимпийским комитетом было принято решение о проведении в Сочи XXII зимних Олимпийских и XI Паралимпийских игр, город и ФГБУ «НИЦКиР» получили мощное развитие.

Центр был оснащён новейшим оборудованием, получил дополнительное финансирование по спортивной тематике, объединил на своей базе ряд ведущих учреждений агентства. Развивая спортивную тематику, усилиями ФМБА России здесь были сконцентрированы самые передовые и высокие медицинские технологии для лучшей и более эффективной диагностики, лечения и реабилитации больных, обременённых широким спектром заболеваний практически всех жизненно важных органов и систем. Их требовалось адаптировать к задачам большого спорта, с которой Центр успешно справился, найдя уникальную возможность добиться синергизма в интенсивной реабилитации, природных и климатических факторов.

Исполняя государственное задание и государственные контракты в рамках реализации целевой программы Федерального медико-биологического агентства «Медико-биологическое и медико-санитарное обеспечение спортсменов сборных команд Российской Федерации на 2011-2013 годы», ФГБУ «НИЦКиР», находясь в тесном взаимодействии с руководством общероссийских спортивных федераций, спортивными организациями Краснодарского края, школами олимпийского резерва, Центром спортивной подготовки департамента физической культуры и спорта Краснодарского края, приобрёл серьёзный опыт работы

со спортсменами высших достижений в таких видах спорта, как бобслей, горнолыжный спорт, санный и конькобежный спорт, скелетон, фристайл, сноуборд, фигурное катание, биатлон, зимнее двоеборье, прыжки с трамплина, вольная борьба, бокс, тайский бокс, тяжёлая атлетика, пауэрлифтинг, велоспорт, мужской и женский футбол, футбол слабовидящих. Всего в исследовании приняло участие около 1500 чел., из них пролечено более 100 чел.

В результате было показано, что спортсмены всех поименованных выше видов спорта при достижении квалификации кандидат в мастера спорта (КМС) и мастер спорта (МС) в 98 % случаях страдают патологией (предпатологией) практически всех жизненноважных органов и систем (сердечно-сосудистой, дыхательной, мочевыделительной, опорно-двигательной, кроветворной, иммунной, пищеварительной), которую нельзя не назвать профессионально обусловленной. Представители же скоростных видов зимнего спорта имеют все признаки вибрационной болезни. Это удалось подтвердить, проведя полевые исследования гравитационных нагрузок и механических колебаний на олимпийских трассах Красной Поляны (горные лыжи, фристайл, ски-кросс, бобслей), что дало основание начать оформление документов к аккредитации названных выше трасс как «рабочих мест» спортсмена.

Вместе с тем за период 2009–13 г.г. были разработаны, запатентованы и утверждены в ФМБА России уникальные способы и технологии скрининговой диагностики, профилактики и интенсивной реабилитации спортсменов методами клеточной, тканевой и органной восстановительной терапии, детально отработан и согласован с федерациями протокол научно-медицинского и психофизиологического сопровождения сборных команд России. Его апробация показала положительные результаты на трассах Красной Поляны, Австрии, Канады, Испании, чемпионатах России 2011–13 г.г., Европы 2011–13 г.г., Мира 2011–13 г.г., универсиаде в Казани 2013 г. Более того, он был понят и принят спортсменами и тренерами сборных команд, руководством ряда спортивных федераций, где работали и продолжают работать врачи и психологи ФГБУ «НИЦКиР».

Всё это дало основание Федерации фристайла и Федерации велоспорта России заключить с ФГБУ «НИЦКиР» долгосрочные договоры о сотрудничестве, а Олимпийскому комитету России и Всероссийской федерации лёгкой атлетки выступить с предложением о проведении НИР по адаптации наших технологий и индивидуальных программ подготовки и реабилитации ведущих спортсменов в конкретных видах спорта.

Вместе с тем работа в спорте наивысших достижений дала толчок к разработке и модернизации существующих схем реабилитации и восстановительного лечения пациентов с профессионально обусловленной патологией самого широкого спектра. Их клиническая апробация (около 2000 чел.) уже сегодня позволяет не только обеспечить раннюю донозологическую диагностику заболевания, сократить время и стоимость лечения, но и обеспечить эффективную профилактику заболеваемости лиц опасных и особо опасных профессий.

Полученные результаты дали основание руководству Министерства здравоохранения и ФМБА России определить для ФГБУ «НИЦКиР» главные направления научных, научно-исследовательских и научно-практических работ на перспективу до 2020 г., направив их на развитие и совершенствование методов лечения профессиональной патологии, профилактики, оздоровительного лечения и реабилитации лиц опасных и особо опасных профессий.

Это ещё более активизировало процесс научного поиска наиболее эффективных путей для реализации принципа синергизма новых медицинских технологий и климатических особенностей региона, заставило думать о расширении сферы их использования.

Даже на первом этапе исследований стали очевидны пути такой модернизации, что нашло отражение в государственном задании по исполнению НИР на 2013–15 г.г.:

1) разработка, усовершенствование, адаптация и внедрение способов бальнео-, климато- и физиотерапии в общем курсе восстановительного лечения профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний;

2) исследование эффективности способов клеточной, тканевой и органной восстановительной терапии в общем курсе лечения ряда профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний;

3) разработка и практическая реализация методического подхода к оценке эффективности лечебных и реабилитационных мероприятий на основе исследования функционального, физиологического и психофизиологического резервов организма человека.

Таким образом, если город Сочи стал спортивным центром страны для зимних и летних видов спорта на многие годы, то самой историей ФГБУ «НИЦКиР» предназначено восстанавливать здоровье и качество жизни не только спортсменов и лиц, работающих на вредных производствах, контингента опасных и особо опасных профессий, но и пациентам, перенесшим тяжёлые травмы, хирургические вмешательства, а также пациентам терапевтического профиля с заболеваниями сердца, печени, почек, желудочно-кишечного тракта, эндокринной, репродуктивной и центральной нервной системы, опорно-двигательного аппарата и т.д.

Программы возрождения города, чьё имя исторически связано с обеспечением эффективности и качества восстановления производительных сил нашего государства в борьбе с профессионально обусловленной патологией, где процессу выздоровления человека всегда помогали тёплое чистое море, горный воздух, мягкий субтропический климат, богатые целебными свойствами минеральные воды и лечебные грязи, должны стать не только делом чести специалистов Центра в постолимпийской жизни, но и всех организаций страны, причастных к здравоохранению, экологии, курортоэкологии и реабилитации.



## ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ

### НОВЫЙ ПОДХОД К МЕХАНИЗМАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АЗОТНОГО НАРКОЗА У ДАЙВЕРОВ

*Довгуша В.В., Рощин И.Н., Довгуша Л.В.*

(ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург;  
ЗАО «Атом-Мед Центр», Москва – Санкт-Петербург)

Известно, что практически любой газ может оказывать наркотическое действие при высоком парциальном давлении. Это относится и к инертным, и индифферентным газам. Но почему инертные и индифферентные газы вызывают наркоз, ведь они в основном своём состоянии неакционно-способны?

Распространенное мнение о физиологической инертности азота не совсем правильно. Азот физиологически инертен при обычных условиях. Он будет инертен и при повышенном давлении. При повышенном давлении, например, при погружении водолазов, растет его парциальное давление, увеличивается концентрация растворенного азота в белковых и особенно жировых тканях организма. Это приводит к так называемому азотному наркозу. Водолаз словно пьянеет: нарушается координация движений, мутится сознание. В том, что причина этого – азот, ученые окончательно убедились после проведения экспериментов, в которых вместо обычного воздуха в скафандр водолаза подавалась гелио-кислородная смесь. При этом симптомы наркоза исчезли или вообще не возникали. С точки зрения нормального метаболизма человека, азот - это инертный (индифферентный) газ. Считается, что он не вступает ни в одну из форм химических связей с соединениями или химическими элементами в организме. Однако при вдыхании под большим давлением азот несет ответственность за резкое ослабление мыслительных функций водолаза. Значит, что-то с ним происходит? Однако он вступает ван-дер-ваальсовыми связями во взаимодействие с водными структурами биологических жидкостей, укрепляя их водородные связи.

Увеличение атмосферного давления приводит к соответствующему увеличению концентрации (содержанию) азота. Азот хорошо укладывается в гипотезу Мейера – Овертона, которая утверждает, что любой алифатический анестетик будет проявлять свою эффективность в прямой пропорции к степени его растворимости в масле и воде. Азот, растворимость которого в жире в пять раз выше, чем в воде, дает анестетический эффект в точном соответствии с предсказанным соотношением. Но инертный (или индифферентный) газ в своём основном состоянии не может участвовать в биологических реакциях, он может только вызвать симптомы удушья, гипоксии, как, например, в атмосфере чистого водорода или гелия. На глубине более 50 м, во избежание возникновения эффекта «глубинного опьянения», обычно используются гелиево-кислородные смеси. Уменьшается только процентное содержание азо-

та, а гипоксическая составляющая двух инертных газов остаётся и наркоз не наступает. Разница в том, что гелий при этом давлении не способен поляризоваться и приобретать мгновенный индуцированный дипольный момент (ИДМ). А концентрации азота, даже с этими превращениями, мала для возникновения наркоза.

Хорошо известно, что если азот растворяется (правильно говорить – внедряется) в тканях во время погружения, а затем очень быстро выходит из внедрённого состояния во время всплытия, он может образовывать газовые пузырьки и вызывать декомпрессионную болезнь.

Вскрывая животных, погибших от декомпрессионной болезни, П. Бер всякий раз обнаруживал наличие пузырьков свободного газа в венах, полостях сердца, а иногда в артериях. Анализ этих газов показал, что они преимущественно состоят из азота. В некоторых случаях в пузырьках газа содержался в значительных количествах (до 20 %) углекислый газ. То же самое отмечают исследователи и в настоящее время. Но никто не обращает внимания на тот факт, что азот, вызывающий наркоз и образующий газовые пузырьки – это совершенно разные молекулы  $N_2$ . В первом случае они поляризованы и обладают мгновенным индуцированным диполем и реакционно-способны, во втором – совершенно инертны, находятся в своём основном состоянии. Указанные нарушения объясняются тем, что в результате сатурации под давлением количество азота в организме возрастает в несколько раз. Так, в биологической жидкости азот, внедряясь в полости ассоциатов, в которых, поляризуясь и приобретая индуцированный дипольный момент, ещё больше увеличивает своё присутствие и превышает скорость растворения, в частности, в тканях головного мозга, содержащих большое количество липидов.

Считается уже более 100 лет, что наркотический потенциал газа примерно пропорционален его растворимости в липидах (жирах). Используя эту зависимость, можно проследить, что азот оказывает в пять раз более сильное наркотическое действие, чем гелий. При этом углекислый газ обладает в 20 раз большим наркотическим потенциалом, чем азот. Присутствие кислорода превышает наркотический потенциал азота в 1,6 раз. Однако исследования на людях показали, что степень выраженности наркоза нельзя рассчитывать только с помощью этого метода. И это правильно. Но механизм проявлений при этом в организме совершенно иной.

Еще П.Бер говорил, что для людей и животных, находящихся под повышенным барометрическим давлением, опасно не увеличение давления как такового, а изменение газового состава воздуха, сопряженного с повышением давления. Рассматривая полученные результаты относительно изменений содержания кислорода в крови под давлением, П. Бер отмечает два обстоятельства. Первое - в обычных условиях наступает почти полное насыщение артериальной крови кислородом путем химического связывания. Во время пребывания под повышенным барометрическим давлением насыщение крови кислородом в основном зависит от его физического растворения в плазме крови. Второе - количество физически растворенного кислорода в крови живого организма под повышенным давлением всегда меньше, чем это следует из закона Дальтона. На живые организмы влияет не давление как таковое, а увеличение напряжения кислорода, связанное с повышением барометрического давления таким образом, что все описанные припадки, вызванные применением кислорода, не зависят от усиления внутритканевых окислительных процессов.

Для биологических процессов характерны энергии возбуждения, когда биологические реакции и взаимодействия развиваются при минимальных её затратах (Довгуша В.В., 20011, 2012). Энергия возбуждения 1-го электрона (эВ) инертных и индифферентных газов гораздо ниже энергий ионизации. А образование ионов возможно только при энергиях возбуждения (таблица).

Физические величины некоторых газов, влияющие на величину индуцированного дипольного момента

Элемент	Ван-дер-ваальсовый радиус, нм	Растворимость в 1л воды T=40° С (P=101 кПа)хх10 <sup>-5</sup>	Поляризуемость α · 1024, см <sup>3</sup>	Относительная поляризуемость	Энергия возбуждения 1-го электрона, эВ	Эффективный заряд ядра	Величина ИДМ*, относит. единицы
Гелий He	0,122	0,698	0,205	1	19,8	1,70	0,01
Неон Ne	0,160	0,797	0,396	2	16,6	5,85	0,02
Водород H <sub>2</sub>	0,120	1,377	0,667	2,1	11,2	1,0	0,03
Азот N <sub>2</sub>	0,154	1,108	1,74	~3	6,1	3,90	2,5
Аргон Ar	0,192	2,328	1,640	3	11,5	6,75	3,0
Криптон Kr	0,198	4,079	2,484	12	9,9	8,25	5,0
Ксенон Xe	0,218	6,960	4,02	20	8,3	8,25 – 15,61	6,0

\* ИДМ – индуцированный дипольный момент.

Энергия взаимодействия с молекулами водных ассоциатов зависит от поляризуемости и возникновения дипольных моментов взаимодействующих атомов и молекул газа:

Атомы инертных газов

	H	He	Ne	N	Ar	Kr	Xe
α, А <sup>3</sup>	0,667	0,205	0,397	1,11	1,642	2,48	4,01

Характерно, что поляризуемость азота почти в три раза выше, чем неона, но ниже аргона.

П. Бер пришел к выводу, что эффективность анестетика (как и любого биологически **активного** газа – выделено автором) обуславливается его парциальным давлением, а не процентным содержанием в смеси, **способностью поляризоваться и приобретать ИДМ**. Поэтому с повышением окружающего давления наркотическое действие анестетика (речь идет о таком распространенном в то время газообразном анестетике, как закись азота) должно усиливаться. Сейчас можно подтвердить, что это так, но связано с увеличением физической продукции оксида азота в водных структурах биологических жидкостей. Как известно, закись азота является слабым анестетиком и для достижения наркотического эффекта необходимо использование её в достаточно больших концентрациях. Однако при подаче кислорода в количестве, необходимом для предупреждения гипоксии, наркотический эффект закиси азота значительно снижается. Парциальное давление есть произведение процентного содержания данного газа в смеси и величины барометрического давления. Уменьшение одного из этих компонентов может быть компенсировано увеличением второго.

Аналогичным бронхолитическим действием обладал сжатый до 129 кПа азот в нормоксических сериях испытаний 14 %— кислородно-азотной смеси и при общем давлении в барокамере 0,15 МПа (Черкашин Д.В., 1997). Автором отмечено, что действие азота при его повышенном парциальном давлении проявляется не непосредственно, а, по всей вероятности, через посредство оксида азота. Механизмы увеличения его синтеза не рассматривались. Предлагаемые до настоящего времени варианты обоснования увеличения синтеза NO в ука-

занных выше условиях серьёзного объяснения не имеют и практически нереальны (Холдейн Д.С., Пристли Д.Г., 1937; Ветош А.Н., 2002).

В последнее время появились данные о возможном участии оксида азота в нейротоксическом действии экстремальной гипероксии. Доказательства участия NO в нейротоксическом действии кислорода основаны на том, что подавление его синтеза путем ингибирования совместно NOS I и NOS III предотвращало развитие судорог у крыс и мышей, а введение L-аргинина восстанавливало нейротоксический эффект кислорода (Oury et al., 1992; Demchenko et al. 2000, 2001). Следовательно, можно предположить, что экстремальная гипероксия стимулирует продукцию NO, концентрация которого постепенно повышается в мозге, что приводит к развитию кислородных судорог. Однако пути и механизмы вовлечения оксида азота в физиологические и токсические эффекты экстремальной гипероксии остаются слабо изученными.

Наркоз, возникающий во время дайвинга, похож по своим проявлениям на действие другого газа – оксида азота. Оксид азота (также известный как «веселящий газ»), есть широко используемый в медицине (особенно в стоматологии) анестетик. Его наркотическое действие ярко выражено даже при атмосферном давлении. В больших концентрациях оксид азота вызывает эйфорию, опьянение и быструю потерю сознания. Выраженность этих эффектов зависит от давления. При увеличении давления в два раза эффект также удваивается. При малых концентрациях N<sub>2</sub>O вызывает возбуждение, а при больших – общий наркоз. Не в этом ли заключено двухстадийное наступление азотного наркоза?

По нашему мнению, истоки в раскрытия механизма роста оксидов азота необходимо искать в преобразовании молекул вдыхаемого азота в активные формы, их поляризации, приобретении индуцированного дипольного момента, изменению индифферентности этого газа. Возбуждение может касаться только четвёртой электронной связи азота, которая характеризуется донорно-акцепторными механизмами, выступая донором электронной пары. Электродонорная способность атома азота в соединениях зависит от типа орбитали, на которой находится электронная пара, и является его главной отличительной чертой. Именно она возбуждается быстрее всего. Добавим, что для атомов кислорода и азота характерна очень высокая электроотрицательность (3,5 и 3,1 соответственно), указывающая на полярный характер их связей. Можно предположить, что при проявлении условий, повышающих поляризуемость элементов O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>, на период термодинамической устойчивости могут создаваться временные (мгновенные) соединения кислорода и азота, в том числе и оксиды азота. Некоторые из этих «мгновенных» оксидов могут приобретать более продолжительное время жизни (пока существует ИДМ). Об этом может свидетельствовать задержка индифферентных и инертных газов в биологической жидкости даже после насыщения трудно насыщаемых тканей. В бинарных соединениях с кислородом атом азота имеет положительную степень окисления.

Мы считаем, что биологическая активность азота проявляется не прямым действием индифферентных молекул азота и их активированных состояний (ИДМ, синтезированных мгновенных оксидов азота – NO, N<sub>2</sub>O и др.).

В живом организме присутствует и вода. Окись азота вместе с водным кластером попадает в клетки и в межклеточное пространство. Что же может происходить в полости ассоциата воды биологической жидкости? Азот образует ряд оксидов, формально отвечающих всем возможным степеням окисления от +1 до +5: N<sub>2</sub>O, NO, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, однако всего два из них – оксид азота (II) и оксид азота (IV) – не только устойчивы при обычных условиях, но и активно задействованы в природном круговороте азота.

П. Бер рассуждал следующим образом: если закись азота в смеси с кислородом не дает полной анестезии, то это значит, что количество ее молекул в единице объема смеси недостаточно для насыщения крови в той степени, при которой только и может наступить анестезия. Помещая животных в "пневматический колокол" со смесью закиси азота и кислорода, Бер получал при повышении давления полную анестезию, продолжавшуюся 15–20 мин без малейших признаков асфиксии; как только давление уменьшалось, животные немедленно

просыпались. Эти данные Бера позднее нашли подтверждение и работе Фальконе с соавторами (1949), которые проводили опыты в барокамере на добровольцах. При барометрическом давлении, равном 0,2 МПа, хирургическая стадия наркоза достигалась при 50%-ном содержании закиси азота во вдыхаемом воздухе, в условиях атмосферного давления для этого была бы необходима 100%-ная концентрация закиси азота. По мнению Бера, преимущества закиси азота как анестезирующего средства заключаются в том, что, в противоположность хлороформу и эфиру, она не соединяется химически с тканью (кровью, липидами ЦНС), а только в ней растворяется, поэтому действие закиси азота наступает и проходит тотчас же с началом и прекращением вдыхания газа. В результате исследований Бера стало очевидным, что наркотический эффект закиси азота связан с величиной ее напряжения в крови, что в последующем подтвердилось и в отношении других инертных и индифферентных многоатомных газов.

Кислород обладает особенными свойствами в формировании газового наркоза. Тесты, проведенные при глубоких погружениях (91 м), показали, что смесь из 4 % кислорода и 96 % азота имеет более высокий наркотический потенциал, чем воздух (21 и 79 % соответственно). Это весьма необычно, поскольку кислород лучше растворяется в липидах, чем азот. Тем не менее другие исследования показывают, что увеличенное  $PO_2$  в сочетании с азотом действительно усиливает наркотическое действие. Большинство физиологов объясняют это кажущееся противоречие тем, что в процессе формирования наркоза между азотом и кислородом возникает какая-то неизвестная на настоящий момент реакция. Влияние кислорода на возникновение наркоза очевидно, однако его наркотический потенциал, по-видимому, связан не только с растворимостью в липидах.

Характерно, что аргон химически инертен, но он является катализатором некоторых реакций. В смесях аргона (90%), азота и кислорода скорость реакции образования окислов азота в 2,5 раза выше, чем в смесях азота и кислорода без аргона (Дмитриев М.Т., Пшежецкий С.Я., 1960).

Действие инертных газов на процессы дыхания изучалось рядом исследователей, однако сведения о влиянии аргона на биологические системы скудны и противоречивы. Например, при исследовании потребления кислорода у крыс при развитии у них гипоксии в кислородно-азотных и кислородно-азотно-аргоновых средах показало, что достоверное снижение потребления  $O_2$  наблюдалось у самцов белых крыс во время дыхания в кислородно-азотных средах с содержанием кислорода 10 и 5 %, по сравнению с дыханием крыс в кислородно-азотно-аргоновых средах при том же содержании  $O_2$ .

Другим соединением, принимающим участие в образовании газового наркоза, является углекислый газ. Многочисленные исследования показывают, что любое повышение содержания углекислого газа усиливает наркоз. Углекислый газ начинает вызывать этот эффект при частичном давлении выше 40 мм рт. ст. (Беннет и Эллиот, 1993). Экипажи подводных лодок легко и без болезненных результатов переносят вдыхание 1,5%  $CO_2$  в течение двух месяцев без перерыва, что в 30 раз превышает нормальную концентрацию углекислого газа в атмосферном воздухе. Десятикратный уровень по сравнению со свежим воздухом считается безопасным, с точки зрения технических ограничений. Однако даже 0,5%  $CO_2$ , добавленные к 100%-ной кислородной смеси, вызовут у человека предрасположенность к припадку при дыхании в условиях повышенного давления. Механизм этого явления еще менее изучен, чем влияние кислорода. Исследования показывают, что углекислый газ обладает в 10 раз большим наркотическим потенциалом, чем азот. Это значение расходится с данными, полученными на основании растворимости в липидах, поскольку растворимость углекислого газа в липидах в 13-20 раз выше, чем у азота. Мы многого не знаем о механизмах возникновения газового наркоза. Любое превышение концентрации  $CO_2$  ведет к дальнейшему ухудшению состояния «глубинного опьянения» как при погружении на газовой смеси только на азоте, так и на азотно-гелиево-кислородной смеси. Значит,  $CO_2$  провоцирует какой-то физический процесс, способствующий возникновению азотного наркоза. На гелий  $CO_2$ , можно считать, не действует. Остаётся более «мягкий» азот в той или иной концентрации. Нейтральная мо-

лекула  $\text{CO}_2$ , как отмечалось ранее, легче всего из индифферентных, многоатомных газов поляризуется и приобретает ИДМ.

Низкомолекулярный газ  $\text{NO}$  легко проникает через клеточные мембраны и компоненты межклеточного вещества, однако время его полужизни (в среднем, не более 5 с) и расстояние возможной диффузии (в среднем, 30 мкм) ограничиваются высокой реакционной способностью молекулы и ее взаимодействием со многими возможными субстратами (Сосунов А.А., 2000).

Инертные и индифферентные газы внедряются в полости ассоциатов и кластеров воды биологических жидкостей и в тех, где они заряжены, то есть где имеется суммарный дипольный момент молекул, поляризуются и приобретают индуцированный дипольный момент. Именно с индуцированным дипольным моментом неполярные в основном состоянии газы оказывают биологическое действие. В незаряженных кластерах и ассоциатах воды атомы и молекулы неполярных газов находятся в своём основном состоянии.

При нарушении термодинамического равновесия газы с индуцированным моментом его лишаются и увеличивают количество газа в основном состоянии, что приводит к всплеску декомпрессионного газового пузыреобразования. Чтобы восстановить, например, термодинамическое равновесие, приходится повышать давление и «загонять» атомы и молекулы нейтрального газа в энергетические полости из молекул воды. Этим же механизмом объясняется необходимость остановок при подъёме водолазов с большой глубины.

В этих процессах находит своё объяснение и наличие «неизвестной ткани» или причины, когда имеет место полное насыщение даже медленно насыщаемой ткани, а газ всё ещё диссоциирует в кровь. Характерно, что при поляризации и приобретении ИДМ увеличивается количество молекулярных комплексов вода–газ, структурно присоединяющихся посредством сил Ван-дер-Ваальса к белковым молекулам и липидным структурам.

То, что происходит с внедрёнными неполярными и инертными газами в водной полости, можно назвать физико-химическими индуцированными реакциями. В атомно-молекулярных масштабах, при внешних воздействиях с низкой энергетикой, существуют локальные условия для возникновения больших градиентов давлений, электрических полей, способствующих протеканию поляризационных, возбуждательных и индуцированных процессов. Возникновение газового наркоза – это результат взаимоотношения многих составляющих газовой смеси в полости ассоциата, кластера молекул воды биологических жидкостей.

Действие повышенного давления азота на живой организм приводит к обратимым нарушениям в двигательной, эмоциональной, когнитивной и сенсорной сферах, имеющих влияние повышенной концентрации этого газа и его производных в клетках на метаболические процессы. Наиболее сильным является повреждающее действие пероксинитрита и других оксидов азота на молекулярные внутриклеточные агрегаты. Большинство биохимических показателей возвращается к исходному уровню в течение 5–7 сут.

# ДУХОВНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ

## БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТЬ КАК КРИТЕРИЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ РОССИЙСКОГО БИЗНЕСА

*Копейкин Г.К.*

(Государственный финансово-экономический университет, Санкт-Петербург)

Благотворительность или филантропия (от греческого филантропос – человеколюбие) – идентичные понятия, означающие оказание безвозмездной помощи нуждающимся людям, материальную поддержку социально-значимых форм деятельности: защиту окружающей среды, охрану памятников культуры, развитие образования, здравоохранения, спорта и др.

В основе благотворительности лежит не государственное, а личностное, неформальное начало. Благотворительность призвана в определенной мере компенсировать недостатки государственного управления, дефициты бюджетов, постоянное стремление «сильных мира сего» отдавать предпочтение расходам государства в ущерб социальным потребностям общества. Именно эта черта роднит благотворительность с социальной ответственностью предприятий, более того, выступает критерием такой ответственности.

В своем историческом развитии благотворительность приобретала различные формы – от милостыни до организованной государственной системы социальной защиты.

Благотворительность на Западе осуществляется в обществах, обладающих высоким жизненным уровнем, политической стабильностью, сложившимися общепринятыми морально-этическими нормами. Благотворительность не претендует на то, чтобы заменить социальную политику государства, профсоюзов. Фактически благотворительность здесь, с одной стороны, есть перераспределение доходов, система уступок имущей части населения малообеспеченным слоям, с другой – реклама политических режимов, показатель их экономических и морально-нравственных возможностей.

Благотворительность в России имеет свои историю и традиции. Здесь помощь неимущим, проявление сострадания к ближнему, возведенные христианством, как и другими религиями, в нравственный принцип, находились в руках церкви. Священнослужитель Сильвестр, составитель «Домостроя», осуждает хозяев, живущих «не по-божески». Праведный господин живет по средствам, расчетливо, помогает от всей души, своего добивается не силой, не грабежом, не пыткой и своих слуг ни в чем не обделяет.

Долгая история становления государства создала объединительный для многонациональной России субстрат или, по определению Л.Н. Гумилева, суперэтнос. Россиянин, по мнению Н.А. Бердяева, это любовь и ненависть, доброта и жестокость, рабство и бунт, всечеловечность и национализм, искание бога и воинствующее безбожие.

Такие особенности исторического развития России породили отличную от стран Запада психологию общественной жизни. Это проявилось в отношении к купцам и промышленни-

кам. Предприниматель, в отличие от дворянина и воеводы, считался гражданином второго сорта.

Интересная деталь: когда историки познакомились с закупочными ценами товаров в Великом Новгороде и их продажными ценами в ганзейских городах, они пришли к выводу, что продажная цена превышала закупочную цену всего на 5-7 %. Здесь действовал принцип «справедливой» купеческой прибыли. Но такая прибыль не могла покрыть всех расходов. А то, что купцы быстро богатели, известно. Использовался при этом следующий механизм: покупали товар одной мерой (большой), а продавали другой (малой) по той же цене. Таким образом, купец соблюдал правила христианской морали и «не губил свою душу грехом несправедливой прибыли».

В этот период времени купцы начинают выполнять функции кредиторов крупных удельных князей через уплату пошлинных сборов, обустройство дорог, городов, субсидируя ремесла. Ответная мера государства - предоставление привилегий. Так, братьям Строгановым в начале XVI века Великим князем Василием Ивановичем была жалована грамота на беспошлинную добычу и торговлю солью на 15 лет.

Политика государства по отношению к благотворительности в разные исторические моменты времени существенно менялась. Петр I разработал план государственного призрения, однако после его смерти были введены наказания за прошение милостыни и за ее подачу. При Екатерине II государство активизирует социальную политику. Учреждаются воспитательные дома в Москве и Петербурге, в 40 губерниях для устройства народных школ, сиротских домов, богаделен, больниц, работных домов создаются Приказы общественного призрения. В 1775 г. купечество освобождает от подушной подати, заменяя ежегодным налогом (1% «объявленного по совести капитала»). Вводятся гильдейские звания. Так, правительством найдено способ стимулировать не сокрытие капитала, а его объективное декларирование: чем выше капитал, тем выше гильдия, а значит, больше льгот и привилегий. Купцы первой гильдии были определены законом (1824) как «особый класс почетных людей в государстве», в знак этого получили право ношения губернских мундиров со шпагами, как дворяне и государственные чиновники.

В шестидесятых годах XIX века дела благотворительности были переданы в ведение МВД правительства России, где выдавались разрешения на принятие дара, на открытие благотворительных учреждений. Благодетель, желавший выплачивать стипендию своего имени в каком либо учебном заведении, был обязан внести сразу всю сумму, на проценты с которой и выплачивалась стипендия. Было запрещено открытие благотворительных учреждений, не обеспеченных в полной мере финансовыми ресурсами.

Реформирование налоговой системы России, проведенное в конце XIX века (введение процентного, раскладочного, промыслового налогов, уравнивающих позиции крупного, среднего и малого бизнеса), негативно отразилось на участии мелких и средних предпринимателей (мещан, купцов, промышленников) в благотворительности.

Судьба российского мещанства – это судьба не состоявшегося у нас «среднего класса». Россия больше преуспела по части формирования предпринимательской верхушки. Только очень богатые люди могли позволить себе заниматься благотворительностью (создать приют, библиотеку, построить больницу или школу).

По сути, в России сформировались три канала благотворительности: государственное призрение, общественная благотворительность, помощь частных лиц. То, что в России большее развитие получили два последних канала, подтверждает мысль о неспособности государства в полной мере взять на себя заботы о социальной помощи нуждающимся гражданам.

Несмотря на налоговый пресс, исключивший из числа соискателей льгот, а значит, и из числа благодетелей, основную массу мелких предпринимателей, благотворительность на Руси не затухала. Причины, думается, в следующем:

- появление и развитие в общественном сознании гуманистических идей эпохи Просвещения – права людей на свободу, равенство, счастье;



- крайняя поляризация бедности и богатства, когда благотворительность становится фактором, регулирующим социальное равновесие, предотвращающим социальные взрывы;
- повышенная религиозность купечества, желание обрести благодать в жизни вечной через добродетели в жизни земной.

Эти причины, преломившись в сознании людей, дали богатейший список благотворителей, меценатов, спонсоров - лиц, по праву составляющих гордость России:

– Федор Михайлович Ртищев (1625-1673), советник царя Алексея Михайловича, на свои средства открыл училище (впоследствии Славяно-Греко-Латинская академия). Основал в Москве гостиницу для бедных, приют для больных, устроил богадельню для престарелых и убогих, которую содержал за свой счет. Во время голода в Вологде, не имея денег, продал свои одежды и дорогие сосуды и на вырученные деньги помогал потерпевшим. Организовывал медицинские службы в войсках, устраивал временные госпитали, где бесплатно содержал и лечил;

– Дмитрий Владимирович Голицын (1771-1844), московский генерал-губернатор, за четверть века правления в Москве основал более двух десятков благотворительных учреждений. Среди них пять учебно-воспитательных домов, городской дом трудолюбия, городской работный дом, несколько сиротских домов и богаделен, детская и глазная больницы;

– Александр Людвигович Штиглиц (1814-1888), председатель государственного банка России, пожертвовал огромные средства на сооружение в Петербурге училища технического рисования и художественного музея при нем (ныне училище им. А.Л. Штиглица). На его средства основаны коммерческое училище и приют в Петербурге и др.

Особый интерес представляют предприниматели, не косвенно, через благотворительную деятельность, а непосредственно для своих работников осуществляющие мероприятия по их социальной поддержке:

– Сергей Иванович Мальцов, владелец стекольных и хрустальных фабрик (г. Гусь-Хрустальный), первым ввел на своих заводах (1886) восьмичасовой рабочий день. В заводских поселках строил добротные каменные дома, школы и храмы. Рабочие обеспечивались бесплатным жильем и топливом, земельными участками под сады, огороды и пастбища. Для профессиональной подготовки работников были открыты ремесленные училища, развита система общественного призрения для сирот, больных и престарелых;

– Джон Юз, инженер, британский подданный, с 1869 г. в России, основатель крупнейшего на юге России металлургического завода в Юзовке (ныне г. Донецк). На предприятии работало 9 тыс. человек, практиковались различные виды социальной защиты, обеспечение платным и бесплатным жильем, подсобное хозяйство, бесплатная больница, обучение и т.д. Современники отмечали, что Юзовка была благоустроена лучше многих губернских городов центральной России;

– Константин Васильевич Прохоров, владелец знаменитой Трехгорной мануфактуры. На всемирной выставке в Париже (1900) фабрика удостоилась высшей награды «Гран-при» за заботы о быте рабочих и охрану труда, золотой медали - за ремесленную школу, основанную при фабрике. Даже сегодня некоторые социальные акции Прохорова впечатляют: бесплатные лечебницы при фабрике, богадельни для престарелых работников, пособия по болезни и в связи с несчастными случаями. При фабрике работали школа ремесленных учеников, техническое училище, классы для женщин, вечерние школы для малолетних и взрослых, фабричный театр, санаторий, детский сад, ясли, приют. Хорошей славой пользовались прохоровские общежития для рабочих.

Не следует забывать и о том, что для некоторых деловых людей благотворительность была кратковременным состоянием души или акцией, направленной на поддержание репутации в общественных и правительственных кругах, продуманным шагом для получения титулов, наград, вхождения в дворянское сословие. Известны случаи, когда иные дарители благодарили его возврата. Бог им судья.

После Октябрьской революции отношение к благотворительности в России коренным образом изменилось. Благотворительность не была запрещена законом, но была объявлена

как буржуазный пережиток, обман народа. Государство полностью взяло на себя все расходы на социальные цели: образование, здравоохранение, охрану материнства и детства, сохранение и развитие культуры и ее памятников, выплату пособий, пенсий, стипендий и т.д.

В современной России ситуация характеризуется тем, что государство, не отрицая своей определяющей роли в социальной защите населения, признает благотворительность в качестве одного из инструментов развития гражданского общества.

Федеральным законом «О благотворительной деятельности и благотворительных организациях» №135-ФЗ от 7.07.1995 г. (в ред. от 30.12.2008, № 308-ФЗ) благотворительность определена как добровольная деятельность граждан и юридических лиц по бескорыстной (безвозмездной или на льготных условиях) передаче гражданам или юридическим лицам имущества, в т.ч. денежных средств, бескорыстному выполнению работ, предоставлению услуг, оказанию иной поддержки.

Благотворительность в России осуществляется общественными фондами, в большинстве своем имеющими статус международных организаций; в рамках социальной работы на предприятиях; интернет-сообществами, возникающими в качестве реакции граждан на конкретные ситуации.

Акцент сделан на создание и государственную поддержку некоммерческих неправительственных организаций, реализующих социально значимые проекты. Так, Общероссийский общественный фонд «Национальный благотворительный фонд» в соответствии с распоряжением Президента №115-рп от 29.03.2013 г. на конкурсной основе осуществляет финансовую поддержку программ помощи социально незащищенным категориям граждан, проектов в области дошкольного воспитания детей, поискового движения в целях увековечения памяти погибших защитников Отечества, социальной помощи военнослужащим и членам их семей.

Можно отметить ряд особенностей, характеризующих благотворительность в современной России:

- практическое отсутствие налоговых льгот для благотворителей. Благотворительность осуществляется из чистой прибыли. Правда, предприятие освобождается от уплаты НДС на сумму благотворительных взносов, но при этом все остальные платежи остаются;

- ориентацию не на добровольные пожертвования отдельных лиц, а на коммерческую деятельность, формирующую имидж как фактор конкурентного преимущества благотворителя, приносящий доходы, которые не всегда используются по филантропическому назначению. Известны случаи отмыwania криминальных капиталов за ширмой мнимой благотворительности;

- разобщенность благотворительных организаций, отсутствие взаимосвязей и сотрудничества между ними, неразвитость взаимной информации, полезной для получения поддержки со стороны общественного мнения;

- неоправданная регламентация благотворительной деятельности. В действующем законодательстве оговаривается возможность освобождения от налога на прибыль на сумму благотворительных взносов только для нескольких десятков организаций, включенных в список Министерства финансов РФ, направляющих средства на науку, культуру, здравоохранение;

- негативное отношение большей части населения страны к благотворителям – олигархам. По данным агентства Bloomberg, 15 российских олигархов за последние 3 года потратили на благотворительные проекты 1,64 млрд. долл. (примерно 1% от капитала)<sup>1</sup>. Самый щедрый из них Р. Абрамович, потративший 310 млн. долл. за 3 года. Далее следуют А.Усманов (247 млн.), В.Вексельберг (160 млн.), В.Потанин, основавший благотворительный стипендиальный фонд для студентов. При этом один только фонд американцев Гейтса и Баффета пожертвовал на благотворительность за этот период вдвое больше, чем все 15 наших богачей.

<sup>1</sup> Аргументы и факты, №36, 2013, с.63

На уровне хозяйствующих субъектов основные принципы благотворительности, в числе которых социальная ответственность благотворителя, реализуются в рамках социального развития предприятий и организаций, участия в социально значимых общественных проектах.

Проблема социальной ответственности бизнеса во всей полноте проявилась сравнительно недавно, когда наиболее дальновидные предприниматели поняли, что предприятия обязаны так использовать свои ресурсы, чтобы общество оказалось в выигрыше. По сути, социальная ответственность бизнеса – это добровольный отклик предприятия на социальные проблемы общества.

Социализация целей бизнеса, в свою очередь, формирует и новые целевые установки хозяйствующих субъектов. Подобный подход был сформулирован Г.Боуэном в 1953 г., получил дальнейшее развитие в работах Благова Ю.Е., Батаевой Б.С., Шлихтера А.А. и др. в виде концепции корпоративной социальной ответственности предприятий и организаций (КСО). Беляева Ю.А., Эскиндарова М.А. приводят достаточно емкое, по нашему представлению, определение КСО: «Корпоративная социальная ответственность – это обязательство бизнеса осуществлять добровольный вклад в развитие общества, включая социальную, экономическую и экологическую сферы, принятое компанией сверх того, что требует закон и экономическая ситуация».

В 2010 г. вступил в силу международный стандарт ISO–26000 «Руководство по социальной ответственности», определивший основные принципы и направления КСО.

Становлению корпоративной социальной ответственности в России во многом способствовал выход российских предприятий на международную арену и необходимость адаптации к западным бизнес-стандартам, где ключевую роль играет уровень социальной ответственности.

Так, ОАО «Лукойл» – один из крупнейших международных нефтегазовых холдингов – стал первой российской компанией, разработавшей «Социальный кодекс». Кодекс закрепляет широкие социальные права и гарантии для своих работников, формулирует обязательства компании по охране природы, поддержке науки, образования, физкультуры и спорта, участие в благотворительной деятельности.

ОАО «Северсталь» ежегодно выделяет на социальные программы более 50 млн. долл. Около 90 % социального бюджета инвестируется в развитие территорий нахождения предприятий и улучшение жизни работников. Эти средства направляются на поддержку объектов социальной инфраструктуры: здравоохранения, учреждений культуры, спорта и городского транспорта, обеспечение полноценного отдыха сотрудников компании. Около 6 млн. долл. в год компания тратит на спонсорскую и благотворительную деятельность, в рамках которой ОАО «Северсталь» выделяет средства на сохранение исторического и культурного наследия России<sup>2</sup>.

ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» на базе концепции КСО реализует новый подход к управлению персоналом. Важным элементом здесь выступает диагностика социально-экономической эффективности мер управления персоналом, позволяющая в режиме реального времени оценить отношение персонала, населения, внешних организаций к достигаемым результатам с учетом ожиданий общества, корректировать организационное поведение работников.

Это позволило существенно улучшить качественные характеристики водоснабжения и водоотведения в мегаполисе. Значительные изменения произошли в структуре промышленно-производственного персонала предприятия:

- сократилось число работников, занятых на работах, требующих низкой квалификации,

---

<sup>2</sup> <http://www.severstal.com/rus/csr/>

- доля работников в возрасте до 40 лет составила почти половину списочного состава:
- стало стабильно сокращаться число увольнений по инициативе работников и др.

Стратегия инновационного развития ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» в условиях действия нового механизма управления персоналом на базе концепции КСО позволила реализовать цели социального и экологического характера. Санкт-Петербург стал первым в мире мегаполисом, где вся питьевая вода проходит обработку ультрафиолетовым облучением и соответствует всем международным критериям качества. Очистке подвергаются свыше 98% сточных вод, что, по словам Президента Финляндии Т. Халонен, является достижением мирового класса<sup>3</sup>.

В настоящее время многие российские компании предпринимают попытки представить собственное видение социальной ответственности, включающей внедрение международных принципов прозрачности, экологической безопасности, участие в благотворительных программах. Это позволяет надеяться, что проверенное многовековой практикой движение души предпринимателя, определяемое как благотворительность, в конечном итоге станет действенным инструментом восстановления социального мира в России.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Копейкин Г.К. Социальная работа на предприятии: Учебное пособие. – СПб.:Изд. СПбГУЭФ, 2000.
2. Благов Ю.Е. КСО: эволюция концепций. –СПб.: Изд. «Высшая школа менеджмента», 2010.- 272 с.
3. Батаева Б.С. Направления формирования российской модели КСО//Изв.СПб университета экономики и финансов, 2012, №5. – С.67-72.
4. Шлихтер А.А.КСО современного бизнеса и механизмы ее реализации: На примере США//Труд за рубежом, 2009, № 1. – С.99-119.
5. Беляева Ю.А., Эскиндарова М.А.КСО: Управленческий аспект: Монография.- М.:КНОРУС, 2008. – С.20.
6. Кармазинов Ф.В., Копейкин Г.К., Задорожная Г.В. Инновационное развитие ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» на базе КСО/Экология и развитие общества: Материалы XIX Международной конференции 8-13.07.2012, – СПб.: МАНЭБ,2012. – С.179-184.

## ЖИВУЩИМ – ДО ВОСТРЕБОВАНИЯ\*

*Самсонов В.В., Иорданишвили А.К.*

(3-й клинический военный госпиталь, Москва; Военно-медицинская академия,  
Санкт-Петербург)

Международной академией наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ) в честь Н.К.Рериха учреждена медаль «За заслуги в области экологии», которой награждаются наиболее отличившиеся члены Академии, в том числе граждане Российской Федерации и зарубежных государств, за особые заслуги в области экологии, в частности по оценке влияния геологических, геоморфологических, гидрологических, климатических и геофизических факторов, современной хозяйственной деятельности на экологическую ситуацию в Российской Федерации и мире. Учреждение такой награды неслучайно. Важное место Президиум

<sup>3</sup> Ж-л «Вестник строительного комплекса», вып.2 (74), 2011, с.68.

\* Рецензия на книгу Постолаки А.И. Эстетическое и духовно-нравственное наследие Н.К. Рериха: Живущим до востребования. – Кишинев, 2013. – 198 с.

Академии и члены секций МАНЭБ уделяют вопросам, связанным с негативными медико-экологическими последствиями производственно-хозяйственной и военной деятельности на здоровье населения, с разработкой новых экологически чистых технологий и источников энергии, а также с применением новейших технологий обезвреживания и очистки загрязненных вод, различными типами мониторинга, с учётом устойчивости и рекреационных возможностей геологической среды при оценке антропогенного влияния. Важное место в деятельности МАНЭБ занимает также разработка новых путей рационального использования природных, техногенных и энергетических ресурсов.

Имя Николая Константиновича Рериха, великого русского художника, философа, писателя, поэта, путешественника, археолога, педагога и общественного деятеля, прожившего долгую интересную жизнь (09.10.1874, Санкт-Петербург – 13.12.1947, Кулу, Индия), хорошо известно жителям современной России. Будучи действительным членом Российской академии художеств, основателем Института объединенных искусств в Нью-Йорке (США), вице-президентом Американского института археологии (США) и многих других организаций и обществ, Н.К.Рерих внес неоценимый вклад в развитие экологии, за что был удостоен высоких наград ряда государств. Он являлся кавалером российских орденов Св. Станислава, Св. Анны и Св. Владимира, югославского ордена Св. Саввы, ордена Почетного легиона Франции и многих других.

В связи с этим хочется представить членам МАНЭБ, а также читателям журнала «Экология и развитие общества» вышедшую в свет монографию А.И. Постолаки «Эстетическое и духовно-нравственное наследие Н.К. Рериха: живущим до востребования», изданную в Кишинёве в 2013 г. и рассчитанную на широкий круг читателей, студентов ВУЗов, врачей и преподавателей.

Необходимо сказать несколько слов об авторе этой монографии, а также о её рецензентах.

Александр Илларионович Постолаки (род. 22.02.1972 в Кишиневе) – доктор медицины, профессор Российской академии естественных наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии им. проф. И. И. Постолаки (его отца) Государственного университета медицины и фармации «Николае Тестемицану» (Кишинев, Республика Молдова). В 2007 г. он успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора медицины по проблемам окклюзионных нарушений зубов. За последние годы им опубликовано более 80 научных работ в различных изданиях и получено 4 авторских свидетельства на изобретения по научному направлению «Окклюзионные нарушения зубов, их профилактика и лечение», которые были отмечены на Международной выставке в 2007 г. серебряной и бронзовой медалями.

Рецензентами при издании монографии явились доктор социологических наук, профессор, заведующая кафедрой социальной и прикладной психологии Национального университета им. И. И. Мечникова В.И. Подшивалкина (Одесса, Украина), а также кандидат психологических наук, профессор психологии, член общества «Знамя мира Н.К. Рериха», астролог, преподаватель биоэнергетической коррекции организма Т.В.Тигиняну (Кишинев, Республика Молдова).

В предисловии к монографии, подготовленном Тамарой Васильевной Тигиняну, справедливо сказано, что издание посвящено выдающейся личности первой половины XX века, удивительному и неповторимому художнику, мыслителю с мировым именем и Учителю с большой буквы Николаю Константиновичу Рериху. Именно такими мыслями и наполнена вся книга.

В монографии отмечается, что минувший XX век ознаменовался многими величайшими социально-экономическими потрясениями, отголоски которых нарастающим валом ворвались в третье тысячелетие, навсегда изменив не только облик нашей многострадальной планеты, но и подорвав нравственно-духовные устои человеческой цивилизации, а также и само представление о человеке как венце эволюции и разума.

По мнению автора, возникновение в 20-х годах прошлого столетия философской антропологии как особой сферы познания природы и сущности человека и такого же уникального научно-культурологического феномена на рубеже XIX–XX веков, известного как русский

космизм (В.И. Вернадский, Н.К. и Е.И. Рерихи, А.Л. Чижевский, К.Э. Циолковский и др.), явилось теми спасительными «иерихонскими трубами», побудившими опомниться пораженных вирусом материальной наживы людей, обезумевших в безграничном возвеличивании себя по отношению друг к другу и к природе.

В книге подчеркивается, что одним из ярких представителей русского космизма был Николай Константинович Рерих – выдающийся художник, талантливый педагог, неординарный мыслитель, писатель и поэт, абсолютно не скрывающий свое эмоционально-личностное мироощущение, порой кажущееся простодушным среди жесткой и недружелюбной действительности. Его жизнь и творчество не были безоблачными, нередко сталкивались с непониманием, злосердечием и людской клеветой. И только, по мнению автора, непобедимая сила и твердыня духа, вера в свое предназначение на земле явились тем внутренним стержнем в душе Н.К. Рериха, чтоб быть и оставаться до последнего вздоха на стороне Света и Добра. Как говорит автор, в этом и есть во многом тот космический смысл существования по законам мироздания, который заключается в божественном слове Человек.

В книге также обращается внимание читателя на то, что вся многомерность и неисчерпанный потенциал наследия русских космистов, их спасительных возможностей способны помочь правильно сориентироваться в быстро меняющемся техногенном мире для предотвращения глобальных общечеловеческих и экологических катастроф на Земле. Их грозными предвестниками считаются рост онкологии, хронических соматических и психических заболеваний, появление новых формы патологий, значительное снижение резервов здоровья человека на индивидуальном и популяционном уровнях.

Автор уместно приводит выдержки из очерка «Врачи» (1939), в котором Н. К. Рерих вспоминал: «За всю жизнь в разных странах довелось часто встречаться с врачами. Сейчас хочется записать не об их профессиональных достижениях, но об одной общей для многих врачей черте. Они оказывались собирателями и горячими любителями искусства...». Можно считать символичным, что именно врачи оказываются пламенными почитателями искусства. Безусловно, так оно и должно быть.

Всегда, когда обращаешься к творческому наследию Николая Константиновича Рериха, нельзя не заметить, насколько трепетно и уважительно он и вся семья Рерихов относились к врачам, обладающим уникальными личностными и профессиональными качествами, глубокими знаниями, твердой жизненной позицией, обращающимся к духовным и эстетическим устремлениям людей.

Анализируя идеи Н.К.Рериха, автор монографии отмечает, что изучая проблемы человеческого организма, истинный врач непременно будет увлечен самыми тончайшими, самыми возвышенными устремлениями: «Без искусства, в конце концов, человек не может жить. Остается лишь различие в том, будет ли человек увлекаться хорошим искусством или же вульгарными суррогатами». И следует полностью согласиться с мнением автора, что и сегодня, может быть как никогда ранее в истории человечества, словно светлые лучи долгожданной утренней Звезды Мира, соединились в одну яркую точку главные заветы Гиппократов «НЕ НАВРЕДИ!» и Николая Рериха «НЕ УПУСТИ!», «ПОМНИ!». Поэтому, как верно говорит автор монографии, актуальность и огромная ценность помыслов этих людей для многих поколений прошлого, настоящего и будущего несомненны.

Обсуждая деятельность Н.К.Рериха, автор книги подчеркивает, что в течение жизни он создал около 7000 картин, многие из которых находятся в известных галереях мира, и около 30 литературных трудов. Символично, что именно Николай Константинович Рерих явился главным автором идеи и инициатором Международного договора о защите культурных ценностей – Пакта Рериха (1929), а также основателем международных культурных движений «Мир через культуру» и «Знамя Мира» с отличительным знаком в виде белого полотнища с красной окружностью и вписанными в нее тремя красными кругами, символизирующими единство прошлого, настоящего и будущего в круге вечности, по другой версии – религия, искусство и наука в круге культуры.

Неоспоримо мнение одного из рецензентов монографии, что особо важным для к современников и будущих поколений землян был призыв Н. К. Рериха оглянуться на сохранившиеся (нередко чудом) достижения многовековых усилий философов, естествоиспытателей, писателей, поэтов, а также на религиозные и мифологические традиции народов в деле преобразования человека в нерасторжимом единстве его природно-биологических и духовно-социальных качеств. Решению проблемы целостного понимания человека и посвящена представленная вниманию читателей рецензируемая монография. Совершенно справедливо в предисловии к ней подчеркнута, что человечество испокон веков ищет красоту жизни, сознание красоты, а это значит, что утонченное, эстетическое и духовно-нравственное наследие Н. К. Рериха во многом «украсит, улучшит, вознесет» жизнь поколений, поможет, несмотря на жизненные трудности, оставаться самим собой – пребывать в «добре, любви, самоотвержении, воздавая дань уважения в подвиге творчества». Именно об этом говорит автор книги, которому удалось отойти «от консервативного взгляда на искусство преподавания и врачевания». В современных условиях, изучая труды Н.К. Рериха, он пытается трансформировать и преобразовать мировоззрение нынешнего поколения, используя в повседневной жизни, в благородной профессии врача-стоматолога идеи великого мыслителя.

Подводя итог анализу рецензируемой монографии А.И. Постолаки, следует отметить, что в ней обобщены и систематизированы важные педагогические аспекты и идеи духовно-нравственного воспитания, которые были изложены в философско-этических трудах великого художника и путешественника, философа и педагога, а также выдающегося общественно-го деятеля, каким был Николай Константинович Рерих. Особенно хочется подчеркнуть, что автор понял «смысл жизни Н.К.Рериха», а именно – «Меняя традиционные представления об учебно-воспитательном процессе в педагогической науке, Н. К. Рерих стремился помочь каждому раскрыть и развить в себе лучшие человеческие качества». «Цель и смысл существования стремиться за пределы известного наверх и помочь друг другу», – это завещал нам Н.К. Рерих.

Очевидно, что, научившись осознавать себя свободной, духовно мыслящей личностью, тесно и неразрывно связанной с природой и планетой как общим домом, человек, познавая себя в быстро меняющемся современном обществе, должен прийти к пониманию нарастающей индивидуальной ответственности как в межличностных отношениях, так и по отношению к окружающему миру. С таким жизненным подходом каждый член общества постепенно обретёт в терпеливом поиске знания свое истинное предназначение на жизненном пути.

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.017.1:612.67:061.6(91)

### РЕПАРАТИВНЫЙ ОСТЕОГЕНЕЗ: ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ЕГО ОПТИМИЗАЦИИ

*Иорданишвили А.К., Слугина А.Г., Балин Д.В.*

(Военно-медицинская академия, Санкт-Петербург; Институт биорегуляции и геронтологии Северо-Западного отделения РАМН, Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова, Москва)

В современной медицине проблема оптимизации репаративной регенерации костной ткани приобретает большое значение, что связано с развитием таких разделов здравоохранения, как медицина катастроф, военная медицина, – из-за локальных вооруженных конфликтов, а также возросшего травматизма. В современной стоматологической практике часто применяются хирургические методы лечения при наличии у пациентов периапикальных и пародонтальных очагов одонтогенной инфекции, кист челюстей, дистопии и ретенции третьих моляров, а также при лечении пациентов с частичной и полной утратой зубов при использовании дентальной имплантации. Выполнение этих хирургических вмешательств в большинстве случаев сопряжено с травмой костной ткани челюстей, а также образованием в них дефектов, скорейшее заживление которых должно являться неотъемлемой задачей стоматологического лечения, так как оно направлено на скорейшую стоматологическую реабилитацию пациентов.

Поэтому вопросы регенерации костной ткани челюстей, разработка вопросов оптимизирующего воздействия на репаративный остеогенез являются актуальными для современной медицины и стоматологии. В стоматологии и челюстно-лицевой хирургии поиск путей оптимизации репаративного остеогенеза связан с развитием имплантологии, а также совершенствованием хирургических вмешательств на челюстях и других костях лицевого скелета по поводу самых разнообразных стоматологических заболеваний (периодонтитов, кист, пародонтитов, новообразований и др.) или врожденных и приобретенных дефектов и деформаций лица и челюстей. Санкт-Петербургские стоматологи предложили ряд материалов для заполнения послеоперационных костных полостей, которые оптимизируют регенерацию костной ткани. Так, для оптимизации репаративного остеогенеза предложено использовать полисахарид «Хонсурид» (патент РФ, № 2112550 от 10.06.1998); сочетание хонсурида, гидроксилпатата и трикальцийфосфата в соотношении 75:16:9 (патент РФ, № 2074702 от 10.03.1997); а также композиционный материал, содержащий хондроитинсульфат (ХС), фосфаты кальция – гидроксилпататит (ГА) в виде гранул до 1,5 – 2 мм и порошок бетатрикальцийфосфата (ТКФ) с диаметром частиц не выше 50 мкм, при этом порошки ХС и коллагена с



диаметром частиц до 50 мкм и 2%- ный раствор коллагена в количестве 1 об.ч. раствора на 2 об.ч. смеси используемых порошков и гранул, причем ГА, ТКФ, коллаген и ХС должны использоваться в соотношении 12-20:6 – 12:30 – 40:34 – 38 мас.ч. (патент РФ, № 2122437 от 27.11.1998).

Исследованиями последних лет показано, что в течение процесса репаративного остеогенеза с учетом возраста наблюдаются существенные различия как по сроку образования костного регенерата, так и его тканевому составу (Иорданишвили А.К. и соавт., 2010). В частности, в эксперименте у зрелых и старых животных процесс репаративного остеогенеза в стандартном дефекте нижней челюсти протекает более длительно, с формированием сложного тканевого регенерата, содержащего большой процент соединительной и хрящевой ткани, по сравнению с молодыми животными.

Поэтому была предпринята попытка оптимизировать регенерацию костной ткани у зрелых и старых животных как по сроку образования тканевого регенерата, так и по составу его тканей. Проведено экспериментальное исследование по изучению возможности применения для этих целей пептидных биорегуляторов. Пептидные биорегуляторы – это новый класс лекарственных препаратов — создан коллективом учёных Санкт-Петербурга под руководством член-корреспондента РАМН профессора Хавинсона В.Х.. Применение их в медицинской практике показало их высокую эффективность в лечении разных заболеваний, включая возрастную патологию. Имеются крупные публикации о применении пептидных биорегуляторов в стоматологии (Кузник Б.И., Морозов В.Г., Хавинсон В.Х., 1999; 2004).

В нашем экспериментальном исследовании с применением гистологического и морфометрического анализа было изучено влияние пептидных биорегуляторов «Везуген» и «Сигу-мир» на течение посттравматического гистогенеза костной ткани нижней челюсти животных. Результаты экспериментальных исследований показали перспективность применения лекарственных препаратов – пептидных биорегуляторов на основе экстрактов из тканей животных или их синтетических аналогов – для оптимизации репаративной регенерации костной ткани у зрелых и старых животных. В условиях эксперимента удалось повысить эффективность регенеративного остеогенеза в посттравматическом дефекте челюсти животного, на 15-20 % сократить срок образования костного регенерата в стандартной костной полости нижней челюсти животного, а также изменить состав костного регенерата в сторону увеличения в нем ретикулофиброзной костной и пластинчатой костной ткани взамен хрящевой и соединительной тканей. Проведенный анализ результатов экспериментального исследования в аспекте оценки сроков назначения к использованию пептидных биорегуляторов, в том числе коротких пептидов, для оптимизации регенераторного остеогенеза челюстей показал, что их использование дает положительный результат при применении за 30 сут. до хирургического вмешательства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Иорданишвили А.К., Гололобов В.Г. Репаративный остеогенез: теоретические и прикладные аспекты проблемы / Клиническая стоматология: Руководство для врачей – М.: Медицинская книга, 2010. – С.395 – 405.
2. Кузник Б.И., Морозов В.Г., Хавинсон В.Х. Цитокины. – СПб.:Наука, 1998.
3. Кузник Б.И., Хавинсон В.Х., Морозов В.Г. и др. Пептидные биорегуляторы. – СПб.: Вуз.книга, 2004.

УДК 622.243.3

## ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУР БУРОВЫХ ПЕН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОФОТОГРФИЙ

*Мураев Ю.Д., Горшков Л.К.*

(Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»;  
ЗАО «Экологический институт, Санкт-Петербург)

Применение пен как газо-жидкостных смесей (ГЖС) в бурении обеспечивает снижение аварийности и увеличение механической скорости бурения, делает возможной работу в зонах водопоглощений и многолетнемерзлых пород, улучшает очистку скважины от шлама и повышает работоспособность бурового снаряда. В этой связи изучение свойств структурированных пенных систем является актуальной задачей.

Изменения физического состояния пен, связанные с особенностями микроструктуры пленочных поверхностей, влияют на характеристики пенной системы, в частности, на ее реологию, триботехнические свойства, способность удерживать минеральные частицы.

Исследования проводились с помощью микроскопа Axioplan 2 фирмы Zeiss Jena GmbH, связанного с компьютером. Использовалась пена сложного состава: триэтанолламин + стеариновая кислота + лаурилсульфат натрия, – что обеспечивало высокую стабильность и низкий уровень коалесценции пузырьков в образце пены.

Известно, что основным структурным элементом пены являются газовые пузырьки, которые, соединяясь, образуют единую псевдокристаллическую систему, что объясняет плотнейшую упаковку пузырьков. Средний многогранник в пене имеет вид пентагонального додекаэдра, то есть выпуклого 14-гранника, в котором количество граней со временем снижается в связи со стеканием жидкости по каналам Плато-Гиббса и в связи с диффузионным переносом вещества через пленки. По нашим наблюдениям, в процессе стекания жидкости по каналам пенная структура в основном не изменяется, и даже остается хрупкий каркас, сложенный компонентами пенообразующего раствора.

Поскольку поверхностное натяжение пленок у идентичных пузырьков практически одинаково, монослой полиэдрической пены, помещенной между двумя прозрачными пластинками, должен иметь правильную структуру с гексагональной упаковкой, но в реальной пене одновременно встречаются пузырьки в форме пятигранника и четырехгранника (тетраэдра), где отчетливо видны границы нескольких слоев пузырьков (рис.1).

Высокая разрешающая способность микроскопа (96x1600) позволила зафиксировать трехслойную структуру контактной зоны между каждой парой пузырьков: все контактные поверхности пленок (толщиной от 3 до 40 мкм) разделяются соизмеримыми по толщине прослойками жидкости, которая поступает из каналов Плато-Гиббса и обеспечивает скольжение пленок при их взаимном перемещении.

Изучение различных образцов под микроскопом показало, что в статике массив пены представляет собой структурированную систему, в которой крупные пузырьки располагаются не хаотично, а являются центрами, вокруг которых располагаются более мелкие. Наблюдается разделение газовых ячеек по размерам, так что в конечном итоге пузырьки, дифференцируясь по крупности, образуют правильную равновесную кристаллографическую структуру, обладающую определенной прочностью, характерной для кристаллического тела (рис.2).

Микрофотография повышенной контрастности (см. рис.2) демонстрирует упорядоченную структуру участка пенного массива, архитектура которого определяется только силами межмолекулярного взаимодействия. Обращает на себя внимание равномерность распределения в пространстве центров в виде относительно крупных и упорядоченность размещения мелких (диаметром в сотые и тысячные доли миллиметра) пузырьков.

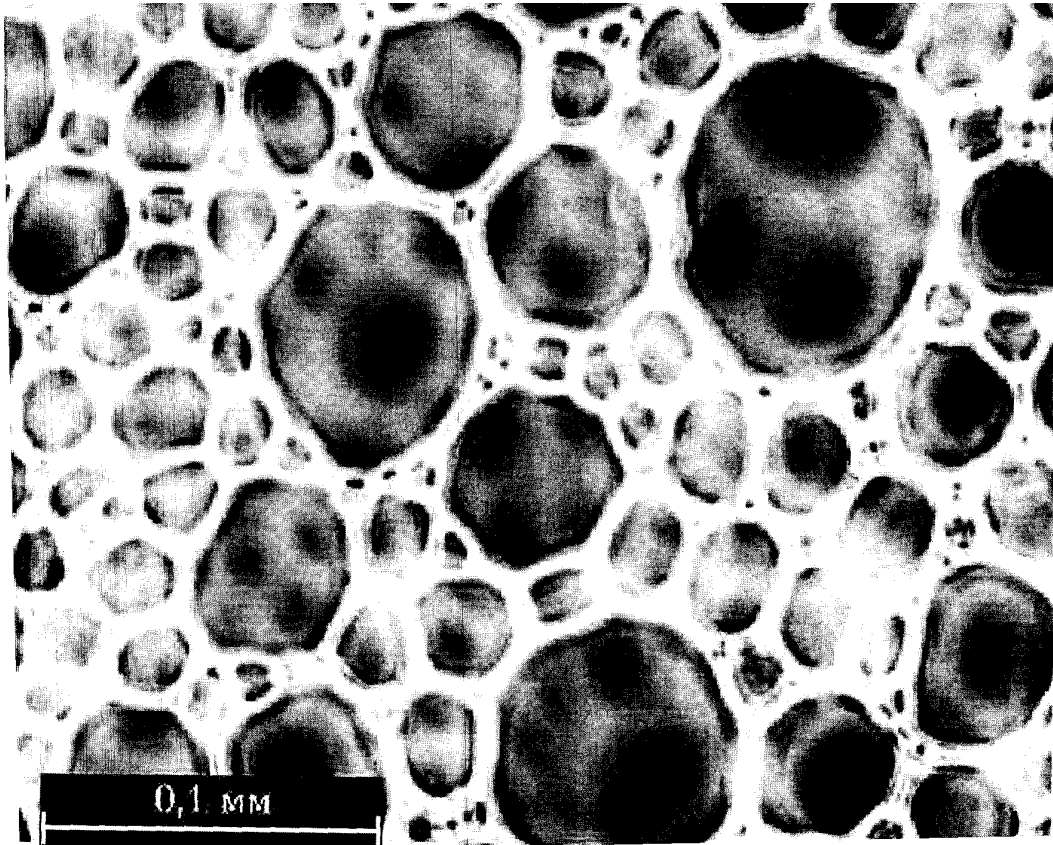


Рис.1. Поверхность пены на контакте с покровным стеклом

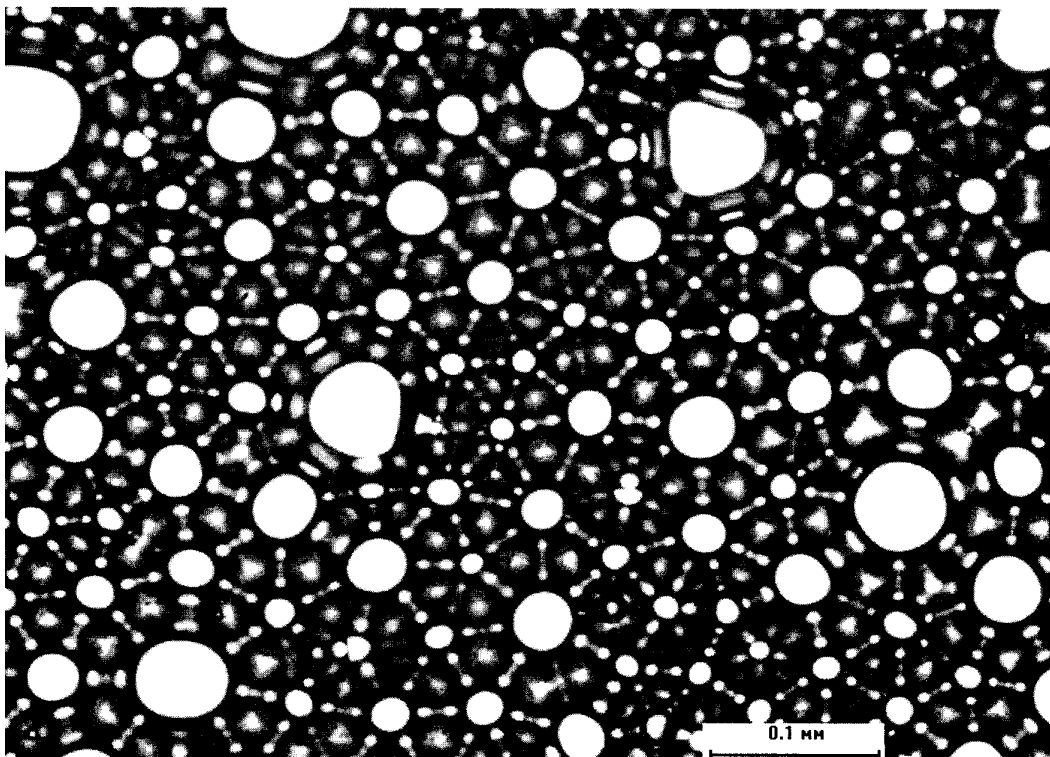


Рис.2. Микрофотография массива тонкодисперсной пены

Очевидно, что подобная структура возможна только при отсутствии динамических нагрузок. Любое динамическое воздействие, превышающее предел упругости системы, приведет к тому, что жидкостная прослойка между пузырьками потеряет свою сплошность, пленки при взаимном контакте начнут разрушаться, в результате чего будет нарушено электростатическое равновесие, и это приведет к изменению всей структуры системы.

Газо-жидкостная смесь представляет собой совокупность пузырьков разных размеров. В условиях бурения скважин размер пузырьков изменяется на несколько порядков в зависимости от давления в скважине. Расчеты и опытные данные показывают, что в скважинах геологоразведочного стандарта (диаметр 93...46 мм) с увеличением глубины скважины возрастает гидростатическое давление среды. Повышение давления в призабойной части определяет насыщение пены в основном мелкими, в пределах сотых и тысячных долей миллиметра в диаметре, пузырьками. При этом наиболее мелкие пузырьки внедряются в узлы Плато-Гиббса и между пленок соседних пузырьков. Гидростатическое давление в такой газо-жидкостной смеси значительно увеличивается, при этом вся система представляет собой дисперсию газа в растворе ПАВ и по своим физическим свойствам (плотность, вязкость, упругость) приближается к жидкости.

Начиная с глубины 500-600 м и до дневной поверхности, свойства газожидкостной смеси все в большей степени соответствуют газовым законам. При этом скорость движения потока возрастает, и структура пены в основном определяется фракционным составом пузырьков.

Представляет интерес реальное соотношение пузырьков различных диаметров при циркуляции ГЖС. Для замеров отбирались пробы пены, выходящей из скважины при бурении, с помощью градуированной оптической системы с ценой деления 0,2 мм, при этом определялся диаметр пузырька и производился пересчет полученных результатов с учетом изменения давления по стволу скважины.

Анализ результатов измерений показал, что основной объем пены на поверхности представлен пузырьками диаметром от 2 до 4 мм; в то же время фракционный анализ показал, что максимальное количество пузырьков поступающей на поверхность пены имеют диаметр 0,4 ... 1,4 мм. Отсюда можно сделать вывод, что в призабойной зоне, характеризующейся давлениями в 1,0-2,0 МПа, максимальный диаметр газовых пузырьков в ГЖС не более 0,5 мм, и система представляет собой некое подобие газовой эмульсии в растворе ПАВ.

Для процесса бурения способность пены обеспечивать качественную очистку скважины от шлама является одной из важнейших ее характеристик. Основная масса разбуриваемых пород обычно представлена кристаллическими комплексами. По данным ВИТР, 96 % частиц шлама при алмазном бурении имеют размер менее 0,2...0,3 мм, при твердосплавном бурении до 80 % частиц имеют размер менее 0,4 мм, и только шарошечные долота способны отделять от забоя более крупные обломки породы. Таким образом, в большинстве случаев частицы шлама по своим размерам соизмеримы с пузырьками пены, а это обеспечивает максимальную вероятность закрепления частиц на пленках пузырьков воздуха.

Для условий бескернового бурения при средней механической скорости 2,5 м/ч в скважине диаметром 0,076 м на 1 см<sup>3</sup> шлама обычно приходится не менее 500 см<sup>3</sup> сжатой пены, что приблизительно на порядок больше, чем при пенной флотации. Кроме того, частицы шлама группируются в основном в каналах Плато-Гиббса или в непосредственной близости от них и в таком положении выносятся на поверхность (рис.3). С учетом реального давления при бурении можно считать, что представленная на этом рисунке структура массива пены со шламом между пузырьками соответствует её состоянию в бурящейся скважине, что подтверждает эффективность применения пен в качестве очистного агента при разрушении пород.

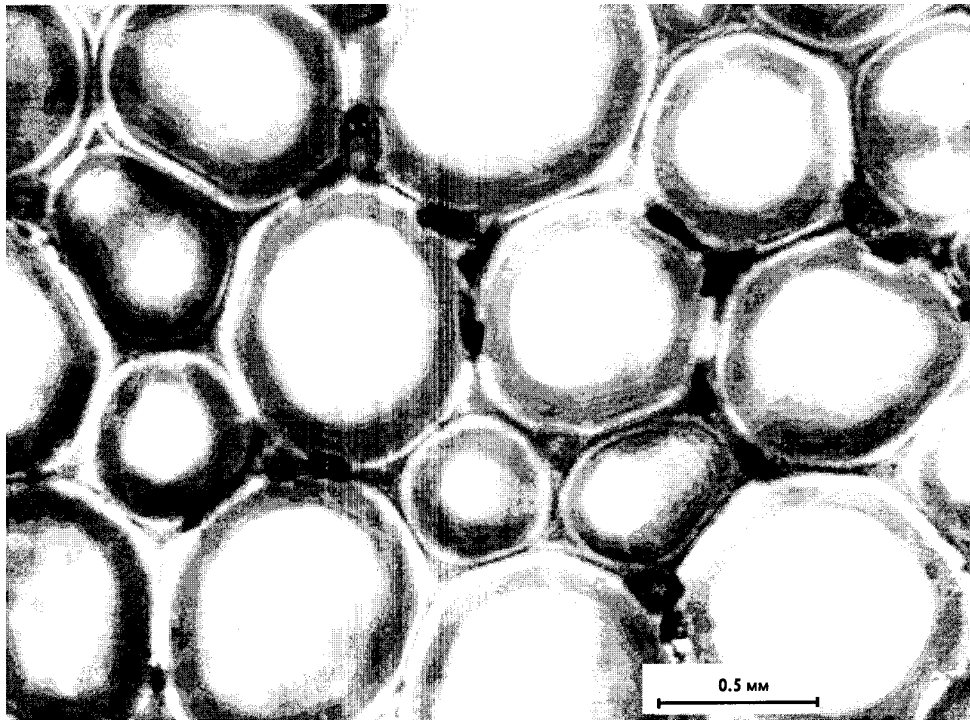


Рис.3. Шлам горной породы в массиве пены

Наблюдающееся при этом сужение каналов препятствует перетеканию жидкости между пузырьками, что способствует повышению стабильности пены, увеличивает упругость всей пенной системы в восходящем потоке газо-жидкостной смеси в скважине в процессе её бурения.

УДК 615.038

### **АНТАГОНИСТЫ РЕЦЕПТОРОВ ГОРМОНОВ АППЕТИТА В ТЕРАПИИ АЛИМЕНТАРНОГО ОЖИРЕНИЯ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА**

*Солдатенков П.А.*

(Национальный научно-производственный центр технологии омоложения,  
Санкт-Петербург)

Широкое распространение ожирения среди населения развитых стран привело к существенному увеличению частоты сахарного диабета, атеросклероза и связанных с ними сердечно-сосудистых заболеваний. Чаще всего встречается алиментарное ожирение, спровоцированное бесконтрольным поглощением пищи [Frood S., 2013]. В связи с этим все более актуальными становятся средства, способные нормализовать аппетит и улучшить переносимость адекватной низкокалорийной диеты. Список препаратов, предназначенных для контроля аппетита, регулярно пополняется новыми средствами, каждое из которых требует про-

ведения клинической апробации. Объектом настоящего клинического исследования стал БАД «Метарекс», позиционируемый в качестве средства помощи больным, страдающим от алиментарного ожирения. Нормализация аппетита во время приема препарата достигается благодаря наличию антагонистов гормонов аппетита. К важнейшим гормонам, увеличивающим потребление пищи, относятся грелин [Kojima M. et al., 2013], галанин [Fang P. et al., 2012], нейропептид Y и орексин [Parker J.A. et al., 2012], поэтому при создании БАД «Метарекс» использованы моноклональные антитела, селективно блокирующие рецепторы перечисленных гормонов. Для увеличения пероральной биодоступности описанные антитела использованы в гомеопатическом разведении по аналогии с технологией создания препарата «Диетресса», уже доказавшего свою высокую клиническую эффективность [Эпштейн О. И. и соавт., 2005]. Несмотря на сходную технологию приготовления, моноклональные антитела БАД «Метарекс» являются уникальными и ранее не использовались в клинической практике. Действие моноклональных антител усиливают экстракты худии гордони (содержит гликозид P57, нормализующий патологически повышенную активность гипоталамического центра аппетита [Dall'Acqua S. et al., 2007]), глицина и пустырника (устраняют пищевое возбуждение в первые дни правильной диеты), зверобоя (улучшает настроение и снижает «заедание» психологических проблем), эхинацеи (уменьшает слабость, характерную для начального периода следования низкокалорийной диете) [Poddar K. et al., 2011] и гарцинии камбоджийской (содержит гидроксилимонную кислоту, которая ослабляет синтез эндогенного холестерина [Onakpoya I. et al., 2011]). Задачей проводимого исследования явилась оценка эффективности БАД «Метарекс» в терапии алиментарного ожирения.

В испытании приняли участие 92 женщины в возрасте от 29 лет до 41 года с алиментарным ожирением I—II степени (индекс массы тела (ИМТ)  $34 \pm 5$  кг/м<sup>2</sup>, масса тела  $96 \pm 11$  кг), - не ассоциированным с сахарным диабетом, гипотиреозом или нарушениями гормонопродуцирующей функции яичников. Минимальное обследование испытуемых состояло из клинического анализа крови, общего холестерина, анализа крови на глюкозу (для исключения сахарного диабета), определения тиреотропного гормона (для исключения гипотиреоза), консультации гинеколога (для исключения поликистоза яичников) и терапевта (для исключения системных заболеваний, приводящих к ожирению).

Испытуемые были разделены на две группы: контрольную (48 пациенток, ИМТ =  $35 \pm 4$  кг/м<sup>2</sup>, масса тела  $94 \pm 13$  кг) и опытную (44 пациентки, ИМТ =  $34 \pm 5$  кг/м<sup>2</sup>, масса тела  $97 \pm 10$  кг). Пациентки контрольной группы получали немедикаментозное лечение в виде соблюдения гипокалорийной диеты и минимального уровня физической активности. Пациентки опытной группы дополнительно получали БАД «Метарекс» в рекомендованной производителем дозировке: по 1 капсуле 3 раза в день во время еды. Все пациенты опытной группы подписали информированное согласие на прием препарата и получили исчерпывающую информацию о механизме действия его компонентов. Для увеличения комплаенса БАД «Метарекс» был расфасован в недельные таблетницы «Пилл Бокс». Пациенткам выдавалось 4 контейнера на 1 мес терапии. Контроль за соблюдением правильности приема препарата осуществлялся специалистом по клиническим исследованиям в ходе регулярных (ежемесячных) посещений клиники.

Для участия в испытаниях требовался строгий отказ от употребления сахара (разрешалась замена на сахарозаменители), сахаросодержащих напитков (замена на компоты домашнего приготовления), булки (замена на хлеб), кондитерских продуктов (замена на мёд), жирных сортов мяса (замена на говядину, индейку или курицу без кожицы), жирных сортов рыбы (замена на треску или минтай), майонеза (замена на сметану) и любых жареных продуктов. От пациенток не требовался подсчет калорий, но соблюдение пищевых запретов, налагаемых на испытуемых, подразумевало снижение калорийности пищи. Контроль за соблюдением правильности диеты осуществлялся врачом общей практики во время регулярных (еженедельных) консультаций пациентов.

В качестве стандартизированного метода физической нагрузки выбрана интервальная ходьба по полчаса в день не менее шести раз в неделю. Интервальная ходьба осуществлялась

путем чередования циклов быстрой и медленной ходьбы. Продолжительность цикла быстрой ходьбы составляла 2 мин, тогда как продолжительность цикла медленной ходьбы варьировала от 4 до 8 мин в зависимости от исходного уровня физической подготовки. Обучение пациентов интервальным тренировкам осуществлялось специалистом по лечебной физкультуре в течение первых пяти дней исследования.

Продолжительность исследования составила 3 мес. В конце исследования зафиксирована масса тела и выполнен контрольный анализ крови на общий холестерин.

В результате исследований достигнуто достоверное снижение массы тела как в контрольной, так и в опытной группах. Снижение массы тела в контрольной группе составило  $6\pm 4$  кг, в опытной группе –  $12\pm 7$  кг. Примечательно, что в опытной группе идеального ИМТ (меньше  $25 \text{ кг/м}^2$ ) достигли 14 пациентов (32 %), тогда как в контрольной группе – всего 6 (13%). Таким образом, БАД «Метарекс» достоверно ( $p < 0,05$ ) усиливает эффективность умеренной диеты и минимальных физических нагрузок в терапии I–II стадии ожирения у женщин репродуктивного возраста, не страдающих эндокринной патологией. Дополнительное преимущество БАД «Метарекс» связано с ускорением нормализации показателей липидного обмена на фоне соблюдения стандартных пищевых ограничений и регулярной двигательной активности. Снижение уровня общего холестерина в контрольной группе составило  $0,8\pm 0,5$ , в опытной группе –  $1,5\pm 0,7$  ммоль/л.

В силу исходно высокой мотивированности пациенток к лечению ожирения и пристального контроля со стороны клиники за правильностью соблюдения терапии комплаенс составил 92 %. Немаловажным фактором высокого комплаенса является хорошая переносимость БАД «Метарекс». Побочные эффекты (тошнота и дискомфорт в верхней части живота), выявленные у шести испытуемых опытной группы (14 %) в течение первых 4 недель лечения, расценивались пациентами как умеренно выраженные, и поэтому ни в одном из случаев они потребовали отмены препарата. Редкие случаи пропуска приема препарата чаще всего были связаны с недостаточной информированностью пациенток о возможности совмещения БАД «Метарекс» с любыми медикаментозными средствами, предназначенными для лечения простудных заболеваний.

Таким образом, БАД «Метарекс» может быть рекомендован в качестве эффективного и безопасного средства для увеличения результативности гипокалорийной диеты и физических нагрузок в лечении алиментарного ожирения I–II степени у женщин репродуктивного возраста.

УДК 504.75.03

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ПРИ АНАЛИЗЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

*Чихонадских Е.А., Гезик А.М.*

(Санкт-Петербургский государственный морской технический университет)

При решении задач прогнозирования загрязнений атмосферы рассматриваются две составляющие:

- локальное загрязнение, создаваемое отдельным источником выбросов;
- фоновые загрязнения воздуха вблизи основных транспортных магистралей города.

Методика прогноза загрязнений воздуха от отдельных источников разработана М. Е. Берляндом [1,2] в ходе теоретических исследований процесса распространения примесей в атмосфере. Прогнозирование сводится к предсказанию погодных условий, вызываю-

щих высокие концентрации примесей в приземном слое воздуха в районе источника, и к расчету концентраций примесей от выбросов конкретного источника.

Для характеристики загрязнения воздуха в целом по городу используют обобщенные показатели. Их составляют по результатам контроля атмосферы в различных пунктах города. Обобщенные показатели отражают загрязнение воздуха от преобладающих источников, а также фоновую концентрацию в городе. Они в меньшей степени зависят от режима выбросов и в основном определяются метеорологическими факторами. В качестве такого показателя используется среднее по городу значение концентрации отдельных примесей в данный день или срок. Л.Р.Сонькин в качестве интегрального показателя загрязнения предложил параметр  $P$  [1]:

$$P = \frac{m}{n},$$

где  $m$  - общее число измерений концентраций (г) примесей загрязняющих веществ в городе в течение одного дня на всех стационарных пунктах контроля;  $n$  - количество измерений в течение того же дня концентраций, превышающих сезонное значение на каждом из постов контроля более, чем в 1,5 раза ( $g > 1,5g_{\text{ср}}$ ) [5].

Параметр  $P$  рассчитывается для городов, где число стационарных пунктов контроля не менее трех, а число выполненных измерений за отдельные дни не менее 20.

В среднем для Санкт-Петербурга  $P \approx 0,2$ . Загрязнение воздуха по городу считается повышенным при  $P > 0,2$  [3].

В процессе проведения данного исследования был рассмотрен вопрос о загрязнении окружающей среды автотранспортными средствами на пересечении Пулковского шоссе и Дунайского проспекта. В качестве показателя, характеризующего загрязнение окружающей среды, принят интегральный показатель Л.Р.Сонькина.

В транспортном потоке преобладают легковые автомобили (около 80 %). Интенсивность транспортного потока для Пулковского шоссе составляет 1743 авт/ч, в том числе для легковых автомобилей – 1340; для грузовых автомобилей 363, для автобусов – 40 авт/ч. Интенсивность транспортного потока для Дунайского проспекта составляет 342 авт/ч, в том числе для легковых автомобилей - 270, для грузовых автомобилей – 64, для автобусов – 8 авт/ч.

Расчет суммарного выброса  $M$  загрязняющих веществ на автомагистралях Пулковское шоссе и Дунайский проспект при наличии регулируемого перекрестка рассчитывается по следующей формуле [4]:

$$M = \sum_1^n (M_{\text{П1}} + M_{\text{П2}}) + \sum_2^b (M_{\text{П3}} + M_{\text{П4}}) + M_{L1} + M_{L2} + M_{L3} + M_{L4},$$

где  $M_{\text{П1}}, M_{\text{П2}}, M_{\text{П3}}, M_{\text{П4}}$ , – выбросы в атмосферу автомобилями, находящимися в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора;  $M_{L1}, M_{L2}, M_{L3}, M_{L4}$  – выбросы в атмосферу автомобилями, движущимися по данной автомагистрали в рассматриваемый период времени;  $n$  и  $m$  – число остановок автотранспортного потока перед перекрестком соответственно на одной и другой магистралях, его образующих за 20-минутный промежуток; индексы 1 и 2 соответствуют каждому из 2-х направлений движения по автомагистрали с большей интенсивностью движения, 3 и 4 - соответственно для автомагистрали с меньшей интенсивностью движения.

Расчет выбросов движущегося автотранспорта на Пулковском шоссе и Дунайском проспекте определялся по формуле [4]:

$$M_{L_i} = \frac{L}{3600} \sum_1^k M_{\text{П}_{i,k}} \cdot G_k \cdot r_{vk,i},$$



где  $L$  - протяженность автомагистрали (или ее участка), из которой исключена очередь автомобилей перед запрещающим сигналом светофора, т.е. длина соответствующей зоны перекрестка, км;  $M_{\text{ПК},i}$  – пробеговой выброс  $i$ -го вредного вещества автомобилями  $k$ -ой группы для городских условий эксплуатации, г/км;  $k$  - количество групп автомобилей;  $G_k$  - наибольшая интенсивность движения, т.е. количество автомобилей каждой из  $k$  групп, проходящих через фиксированное сечение выбранного участка автомагистрали в единицу времени в обоих направлениях по всем полосам движения, шт./ч;  $v_{k,i}$  – поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного потока.

Расчет выбросов автотранспорта в районе регулируемого перекрестка Пулковского шоссе и Дунайского проспекта при запрещающем сигнале светофора  $M_{\text{п}}$  определяется по формуле [4]:

$$M_{nj} = \frac{P}{40} \sum_{n=1}^{N_{\text{ц}}} \sum_{k=1}^{N_{\text{гр}}} (M_{\text{п},i,n} \cdot G_{k,n}),$$

где  $P$  – продолжительность действия запрещающего сигнала светофора (включая желтый цвет), мин;  $N_{\text{ц}}$  – количество циклов действия запрещающего сигнала светофора за 20-минутный период времени;  $N_{\text{гр}}$  – количество групп автомобилей;  $M_{\text{п},i,k}$  – значение удельных выбросов для автомобилей, находящихся в зоне перекрестка, г/мин;  $G_{k,n}$  – количество автомобилей  $k$ -ой группы, находящихся в очереди в зоне перекрестка в конце  $n$ -го цикла запрещающего сигнала светофора.

Расчеты обработаны с использованием программы «Магистраль-город» для следующих вредных веществ, поступающих в атмосферу с отработавшими газами автомобилей: оксид углерода (CO), оксиды азота NOx (в пересчете на диоксид азота), углеводороды (CH), сажа, диоксид серы (SO<sub>2</sub>), соединения свинца, формальдегид, бенз(а)пирен.

Как показали результаты расчета, условия после выбросов загрязняющих веществ оказываются далеко неблагоприятными.

Интегральный показатель Л.Р.Сонькина  $P > 0,5$ , то есть наличие примесей в городском воздухе от автотранспорта очень велико, что безусловно негативно сказывается на здоровье населения.

Общий выброс загрязняющих веществ составил 13,25 т/год, большую часть из них составляет оксид углерода (11,64), углеводороды (0,97), диоксид азота – 0,45 т/год. Характеристики удельных показателей выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами были приняты соответствующими европейским нормам экологического класса 3 («Евро-3»). Полученные значения выбросов загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от автотранспорта, передаются в УПРЗА «Эколог» для дальнейшего использования, что позволяет рассчитать приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с действующей «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1975. – 448 с.
2. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 272 с.
3. Денисов В.Н., Голощапов С.Д. Негативное влияние загрязненности городской среды от автотранспорта на здоровье населения. – СПб.: МАНЭБ, 2002.
4. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. – СПб.: Атмосфера, 2003. – 212с.

5. Денисов В.Н., Роголев В.А. Проблемы экологизации автомобильного транспорта. – СПб.: МАНЭБ, 2004. – 312 с.

УДК 622.271:622.445

## ОСОБЕННОСТИ УСИЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ КАРЬЕРОВ

*Ястребова К.Н.*

(Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург)

Метод усиления естественного проветривания должен отвечать следующим требованиям: минимальное загромождение карьерного пространства и прилегающей территории; минимальная стоимость мероприятий по внедрению и эксплуатации технических решений; адаптация метода к изменению геометрии карьерного пространства; технологическая совместимость со способом разработки месторождения [1].

Перечисленным требованиям, как показали теоретические и экспериментальные исследования, а также производственный опыт, наиболее соответствует аэродинамическое профилирование участков борта карьера.

Особенностью метода является создание плавного обтекаемого профиля в верхних частях отдельных участков бортов карьера. Профиль выполняется с определенным радиусом  $R$  по высоте участка профилирования  $H_{\text{п}}$ .

При оптимальном сочетании геометрических параметров  $R$  и  $H$  в определенном диапазоне значений скорости ветров обеспечивается безотрывное обтекание профилированного участка, позволяющее увеличить угол раскрытия воздушных потоков в карьер от 15 до 38°. Связь предельного значения скорости безотрывного обтекания с геометрическими параметрами отражается зависимостью [2]:

$$V_{\text{пр}} \leq 0,823 R/H, \text{ м/с.}$$

Дополнительно подаваемое количество воздуха в карьер на участке профилирования борта рассчитывается по эмпирической формуле:

$$\Delta Q = 0,78 V H^{0,81} B^{1,43}, \text{ м}^3/\text{с},$$

где  $V$  – скорость ветра на поверхности, м/с, причем  $V \leq V_{\text{пр}}$ ;  $B$  – ширина профилированного участка, м.

Величина  $H$  при соответствующей ей величине радиуса профиля определяет глубину опускания ветрового потока в пространство карьера, а величина  $B$  определяет объем вовлекаемого в карьер воздуха.

Нужно отметить, что формирование профилированного участка борта в большинстве случаев связано со значительными объемами дополнительно вынимаемых горных пород.

Зависимость вынимаемого объема горных пород от величины  $B$  описывается сравнительно простым выражением:

$$V_{\text{в}} = a_1 \cdot B, \text{ м}^3,$$

где  $a_1$  – коэффициент пропорциональности, численно равный средней площади поперечного сечения дополнительно вынимаемого массива породы на участке профилирования.

Вследствие сложности конфигурации прилегающего к борту рельефа и обнаженной части борта точный расчет сечения вынимаемого горного массива может быть получен на ос-

нове метода графического интегрирования (по планам и разрезам горных пород) площадей, ограниченных сложными линиями между обычным проектным контуром борта и линией его аэродинамического профилирования.

Зависимость же вынимаемого горного массива от высоты профиля  $H$ , как показал анализ, носит степенной характер:

$$V_H = a_2 \cdot H^{\beta}, \quad (1)$$

где  $a_2$  – коэффициент пропорциональности;  $\beta$  – показатель степени, причем  $\beta > 1$ .

Помимо величины  $H$ , на характер изменения  $V_H$  существенно влияет угол откоса борта  $\beta$  в зоне закладки профиля.

На основе анализа приведенных зависимостей для  $\Delta Q$  и  $V$  можно показать характер изменения зависимости  $\Delta Q$  от объема вынимаемых горных пород при увеличении  $H$ . Для этого, подставив в выражение  $\Delta Q = C_2 \cdot H^{0,81}$ , где  $C_2 = 0,78 V \cdot B^{1,43}$ , значение  $H$  из выражения (1), получим

$$\Delta Q = C_2 \cdot (V_H/a_2)^{0,81}. \quad (2)$$

Упростив выражение (2), будем иметь:

$$\Delta Q = C' \cdot V_H^{\beta'}, \quad (\beta' = 0,81/\beta), \quad (3)$$

где  $C' = C_2/a_2^{0,81}$ .

Поскольку величина  $\beta > 1$ , то  $\beta' < 0,81 < 1$ . Таким образом, из последнего выражения следует, что каждая единица прироста объема дополнительно подаваемого воздуха с высотой участка профилирования требует прогрессирующего объема вынимаемых горных пород, т.е. достигается все более дорогой ценой. Соответственно объем вынимаемых горных пород можно оценить величиной затрат  $Z_H$ , и тогда выражение (3) примет вид:

$$\Delta Q_H = C^* \cdot Z_H^{\beta^*} \quad (\beta^* < 1),$$

где  $C^* \Rightarrow C'$ , если  $\beta' \Rightarrow \beta^* < 1$ .

Последняя зависимость свидетельствует о том, что увеличение высоты участков профилирования с ростом глубины карьера имеет определенный экономический предел, когда растущая эффективность усиления естественного проветривания постепенно компенсируется затратами на специальные горные работы. Поэтому одной из задач при разработке системы усиления естественного проветривания (УЕП) карьеров является установление экономического предела для УЕП.

Для оценки эффективности способа УЕП с помощью аэродинамического профилирования бортов, его сопоставления с другими способами и оптимизации специальных горных работ на реализацию в конкретных условиях предлагается показатель в виде отношения дополнительно подаваемого воздуха  $\Delta Q_i$  на  $i$ -м участке профилирования к затратам на формирование и обслуживание этого участка  $Z_i$ , или  $C_i + E_H \cdot K_i$ . Здесь  $C_i$  – текущие затраты на обслуживание участка профилирования;  $K_i$  – капитальные затраты на формирование участка;  $E_H$  – нормативный коэффициент окупаемости. Поскольку затраты на обслуживание профилированного участка практически отсутствуют, то оценочный критерий можно представить в форме

$$\Delta Q/Z = \Delta Q_i / (E_H \cdot K_i).$$

Этот критерий как целевой показатель должен максимизироваться:

$$\Delta Q_i / (E_H \cdot K_i) \rightarrow \max.$$

При создании нескольких профилированных участков на бортах карьера общий целевой показатель получит вид:

$$\sum_{i=1}^n \Delta Q_i / E_H \cdot K_i \rightarrow \max (n - \text{количество участков}).$$

Для его максимизации при внедрении системы усиления естественного проветривания необходимо оптимальное распределение выделенных затрат среди выбранных участков профилирования, при котором можно обеспечить максимально возможное улучшение состава атмосферы карьера при различных направлениях ослабленного ветра (от 0,3 до 5 м/с).

В обоснование системы усиления естественного проветривания берется показатель технико-экономического сравнения с системой искусственного проветривания. Как показал полученный опыт, до определенной глубины карьера система естественного проветривания экономичнее искусственного проветривания.

Профилирование отдельных участков борта карьера предполагает использование слабых ветровых потоков для проветривания нижних горизонтов карьерного пространства. Поэтому при выборе мест закладки профилированных участков в качестве исходного инструментария целесообразно принять "розу" ослабленных ветров (0,3–5 м/с), отражающую вероятности их повторений по румбам направлений. При этом на первой стадии работы предпочтение следует отдать профилированию борта со стороны наибольших повторений ослабленных ветров, затем стороны следующих из оставшихся наибольших повторений по румбам и т.д.

При оптимизации системы усиления естественного проветривания карьеров необходимо соответствующим образом увязать затраты на формирование профилированных участков с достигаемым от них эффектом при подаче в карьерное пространство дополнительных воздушных масс.

В качестве вероятностного показателя, характеризующего эффект использования ресурсов на профилирование бортов, предлагается величина

$$Q_i = p_i \Delta Q_i,$$

где  $p_i$  – вероятность ослабленных ветров со стороны  $i$ -го направления;  $\Delta Q_i$  – дополнительно подаваемое количество воздуха через  $i$ -й профиль.

Система усиления естественного проветривания конкретного карьера с многолетними перспективами его эксплуатации должна формироваться многоэтапно по степени роста его глубины и объема.

Предполагается, что для каждого из этапов формирования системы выделяется определенный ресурс  $R_0$ . При этом возникает задача оптимального распределения этого ресурса на  $R_i$  для проведения горных работ между выбранными участками профилирования бортов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рогалев В.А., Горшков Л.К. Оздоровление атмосферы карьеров и угольных разрезов. – СПб.: МАНЭБ, 2013.
2. Рогалёв В.А. Нормализация атмосферы горнорудных предприятий. – М.: Недра, 1993.

## АННОТАЦИИ. ABSTRACTS

УДК 621.697.433

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

**Горшков Л.К., Кикичев Н.Г. Неразрушающая диагностика утечек жидкости из подземных бесканальных теплопроводов**

**Gorshkov L.K., Kikichev N.G. Nondestructive diagnostics of leakages of liquid from underground channelless thermal transmission line**

Приводится краткий обзор и анализ существующих методов обнаружения течей из подземных трубопроводов. При этом предпочтение отдаётся дистанционному методу, в котором используется пеленгация электромагнитного излучения при истечении жидкости из дефектных труб. Высокая точность и быстрота обнаружения течи и размеров отверстий достигается сочетанием двух панорамных приёмников излучения.

*Ключевые слова:* эффекты тепловых сетей; методы обнаружения; инструментальные и дистанционные методы; локаторы; радиолокационные каналы; панорамные приемники.

The short review and analysis of present methods of detection of leaks from underground pipelines are adduced. The preference is given to a remote method when bearing of electromagnetic radiation during liquid flowing through defective pipes is used. High precision and quickness of detection of a leak and the sizes of openings are reached by a combination of two panoramic receivers of radiation.

*Key words:* effects of heating systems, methods of detection, instrumental and remote methods, locators, radiolocating channels, panoramic receivers.

УДК 574:628:615.85

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

**Довгуша В.В. Предпосылки и обоснование возможности образования оксидов азота в кластерах воды биологических жидкостей**

**Dovgusha V.V. Backgrounds and basing of possibility of nitric oxide's formation in water clusters of biological liquids**

Определён полиморфизм эффектов действия оксидов азота. Показано, что влиянием надмолекулярных структур в биологических жидкостях можно управлять. Отмечена корреляция между волновой проводимостью биосреды для резонансных КВЧ-волн в теле живых организмов и их физиологической активностью. Предполагается, что существует молекулярная стереотипия в реализации действия физико-химических факторов в отношении биологических систем оксидов азота и ксенона.

*Ключевые слова:* оксиды азота, надмолекулярные структуры, биосреда, резонансные КВЧ-волны, молекулярная стереотипия, метаболизм, гипоксия, вазомоторная и нейротоксичная активность, мозговой кровотоков.

Polymorphism of effects of nitric oxides' influence is defined. It is shown that influence of supramolecular structures in biological liquids can be controlled. Correlation between wave conductivity in biological medium for resonant EHF-waves in live organisms and their physiological activity is noted. It is supposed that there is a molecular stereotypy in realization of influence of physical and chemical factors concerning biological systems of nitric oxides and xenon.

*Key words:* nitric oxides, supramolecular structures, biological medium, resonant EHF-waves, molecular stereotypy, metabolism, hypoxia, vasomotor and neurotoxic activity, cerebral blood flow.

УДК 574:615.85

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

*Довгуша В.В., Роцин И.Н., Довгуша Л.В. Новый подход к механизмам возникновения азотного наркоза у дайверов*

*Dovgusha V.V., Roschin I.N., Dovgusha L.V. New approach to mechanisms of arising of nitrogen narcosis among divers*

Действие повышенного давления азота на живые организмы приводит к обратимым нарушениям в жизненных сферах человека. Описано наркотическое действие азота на организмы. Усиление наркоза при повышении содержания углекислого газа. При этом аргон является катализатором некоторых наркотических реакций.

*Ключевые слова:* азот, физиологическая инертность, алифатический анестетик, сатурация, наркотический потенциал, водные ассоциаты, дипольный момент, бинарные соединения, кластеры воды.

Influence of nitrogen high pressure on live organisms leads to reversible disturbance in man's vital spheres. Nitrogen narcotic effect on organisms is described. Narcosis strengthens at increase of the content of carbon dioxide and argon is the catalyst of some narcotic reactions.

*Key words:* nitrogen, physiological inactivity, aliphatic anesthetic, saturation, narcotic potential, water associates, dipole moment, binary compound, water clusters.

УДК 616.31 -08 (470.1/2)

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

*Жданюк И.В., Редько А.А., Веретенко Е.А., Иорданишвили А.К. Совершенствование контроля качества медицинской помощи как эффективная мера повышения результативности протезирования зубов*

*Zhdanyuk I.V., Redko A.A., Veretenko E.A., Iordanishvili A.K. Improving quality control health care how good measure performance improvement dental prosthetics*

В статье, на основании клиническо-экономического исследования пациентов на этапе их подготовки к протезированию зубов, а также в течение гарантийного срока пользования несъёмными зубными протезами, представлены данные по сравнительной экономической оценке невыполненных подготовительных мероприятий по подготовке полости рта к протезированию традиционными и современными несъёмными зубными протезами и мероприятий по реставрации и повторном протезировании, причиной которого стали дефекты подготовительных мероприятий.

*Ключевые слова:* Подготовка полости рта к протезированию, санация полости рта, эндодонтическое лечение, воспаление тканей пародонта, осложнения протезирования, несъёмные зубные протезы.

In this work represented the results of study of oral cavity preparation to the prosthetics, based on clinical survey of 150 patients during the warranty period of using dentures.

There were revealed defects of preparing actions which led to restoration and re-prosthetics during the warranty period of using dentures.

*Key words:* Oral preparing to prosthesis, oral sanitization, root canal treatment, parodontium inflammation, prosthesis complication, stationary dentures.

УДК 622.684:621.436

*Экология и развитие общества. 2014. № 1(11)*

*Зотов Л.Л., Янчеленко В. А.* **Снижение токсичности отходящих газов подземных и шахтных дизельных транспортных машин**

*Zotov L.L., Yanchelenko V.A.* **Reducing the toxicity of exhaust gases underground and mine diesel vehicles**

Статья посвящена снижению токсичности отходящих газов дизельных транспортных машин, работающих в шахтах, тоннелях и горных выработках. Рассмотрены конструкции многоступенчатых систем очистки отходящих газов. Приведены результаты испытаний антидымной присадки к топливу, водотопливной эмульсии, водоугольной суспензии в качестве топлива для дизелей. Рассмотрено применение математического моделирования при испытаниях и оптимизации комплексов очистки отходящих газов.

*Ключевые слова:* Отходящие газы, токсичность, дизели, транспортные машины, горные выработки, присадки к топливу, математическое моделирование

The article is devoted to reduce the toxicity of exhaust gases from diesel vehicles and machinery working in mines, tunnels and mines. Considered design of multi-stage systems of purification of exhaust gases. Presented are the results of testing the smoke fuel additives, emulsions of water and fuel, suspension of water and coal as fuel for diesel engines. Considered the application of mathematical modelling, testing and optimization of facilities for cleaning exhaust gases of diesel vehicles.

*Key words:* exhaust gases, toxicity, diesel engines, transport machines, mines, fuel additives, mathematical modeling.

УДК 616.31 –08: 615 - 85

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

*Иорданишвили А.К., Жданюк И.В., Редько А.А., Веретенко Е.А.* **Клиническая и экономическая оценка дефектов санационных мероприятий перед ортопедическим стоматологическим лечением**

*Jordanishvili A.K., Zhdanjuk I.V., Redko A.A., Veretenko E.A.* **Comparative economical valuation of oral preparing activities to prosthesis with stationary dentures and their repairing and replacement in the warranty period because of sanitization defects**

Установлено, что возникновение осложнений зубного протезирования в гарантийные сроки и последующее их устранение требует дополнительных затрат рабочего времени врачей-стоматологов различного профиля и зубных техников. Это также влечет за собой экономические убытки лечебно-профилактического учреждения, которые неизбежны из-за дополнительного обследования, лечения и повторного протезирования пациентов в гарантийные сроки пользования протезами.

*Ключевые слова:* Подготовка полости рта к протезированию, санация полости рта, эндодонтическое лечение, воспаление тканей пародонта, осложнения протезирования, несъемные зубные протезы.

There was established that beginning of complications of prosthetics in warranty period and removal of them demands additional work time of dentists and dental mechanics.

This brings economic loss for medical institute which unavoidable because of extra examination, curing and re-prosthetics during warranty period of using dentures

*Key words:* Oral preparing to prosthesis, oral sanitization, root canal treatment, parodontium inflammation, prosthesis complication, stationary dentures.

УДК 615.89

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

**Коновалов С.С. Влияние информационных полей на экспрессию сигнальных молекул в эндометрии**

**Konovarov S.S. Influence of information fields on expression of signal molecules in endometrium**

Информационное поле рассматривается автором как первичная среда, влияющая на физиологические процессы, происходящие в живых организмах. В данной статье впервые опубликованы результаты экспериментов по оценке благотворного влияния высококонцентрированного информационного поля на клетки живой ткани путем исследования экспрессии сигнальных молекул в эндометрии.

*Ключевые слова:* бластоциста, фертильность, уровень экспрессии, корреляция, пролиферация, апоптоз, лиганды, геном, МРНК, ген-супрессор, экзон, предел Хейфлика.

The author considers the information field as a primary medium that influences physiological processes in living organisms. In this paper, the results of experiments proving the beneficial effects of the highly concentrated information field on live tissue cells are reported for the first time. The method consists of studying the expression of signal molecules in endometrial cells.

*Key words:* blastocyst, fertility, level of expression, correlation, cell growth, apoptosis, ligands, genome, mRNA, suppressor gene, exon, Hayflick limit.

УДК 523.4:551.1:554.72

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

**Копейкин Г.К. Благотворительность как критерий социальной ответственности российского бизнеса**

**Kopeikin G.K. Charity as criterion of social responsibility of Russian business**

Раскрыты сущность благотворительности и социальной ответственности как базовых категорий, определяющих характер развития общества и поведение хозяйствующих субъектов. Дана сравнительная характеристика благотворительности в дореволюционной и современной России. Сформулированы основные особенности благотворительности в рамках социальной ответственности бизнеса.

*Ключевые слова:* благотворительность, социальная ответственность, корпоративная социальная ответственность.

The essence of charity and social responsibility as basic categories that define nature of development of society and behavior of business entities are disclosed. Comparative characteristic of charity in pre-revolutionary and current Russia is given. The main features of charity within social responsibility of business are formulated.

*Key words:* charity, social responsibility, corporate social responsibility.

УДК 37 (094)

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

**Лубяко А.А., Соловьёва Е.М. Олимпийская столица России в постолимпийской жизни страны**



*Lubyako A.A., Soloviova E.M. The Olympic capital in the post-Olympic life of the country*

В статье представлены материалы, раскрывающие историю Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-методического центра курортологии и реабилитации» Федерального медико-биологического агентства России, который в течение восьми десятилетий изучал, совершенствовал и накапливал опыт клинической работы в уникальных условиях субтропиков и разнообразия природных ресурсов, добиваясь синергизма их действия со способами реабилитации и оздоровительного лечения больных, обременённых профессионально обусловленной патологией. Делается вывод, что программа возрождения и развития Всероссийской здравницы – города-курорта Сочи – в постолимпийской жизни страны должна стать целью не только учёных, врачей и бальнеологов ФГБУ «НИЦКиР» ФМБА России, но и делом чести для администраций города и региона, Министерств природных ресурсов и экологии РФ; спорта; здравоохранения и социального развития России.

*Ключевые слова:* восстановительная медицина, профессионально обусловленная патология, профессиональный спорт, синергизм высоких медицинских технологий, климатические особенности региона.

Materials opening history of Federal State Budgetary Institution Research Center of FMBA of Russia which within eight decades studied are presented in article, improved and saved up experience of clinical work in unique conditions of subtropics and a variety of natural resources, achieving a synergisms of their action with ways of rehabilitation and improving treatment of the patients burdened with professionally caused pathology. The conclusion is drawn that the program of revival and development of the All-Russian health resort of the resort town of Sochi in the post-Olympic life of the country has to become the purpose not only scientists, doctors and balneologists, but a point of honor for the City Administration, the Region, the Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Russian Federation, the Ministry of sports and Ministry of Health of Russia.

*Keywords:* The recovery medicine, professionally caused pathology, professional sports, synergism of high medical technologies and climatic features of the region

УДК 5248+115/119

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

***Петров Н.В. Решение проблемы глобализация с позиции закономерной эволюции пола в социуме в течение зодиакального года***

***Petrov N.V. Solution problem about globalization from position of the normal evolution sex in course zodiac year***

В основе идеи живого космоса лежит закон сохранения жизни, базирующийся на асинхронном развитии двух Начал. Это создаёт магнитобиологические ритмы развития глобальных живых процессов. Исследование вопроса об эволюции половых признаков во времени показало, что их изменения проходят асинхронно, и это является признаком ритма колебательного процесса, в основе которого лежат два Начала. Поэтому проблему глобализации и способ социального обустройства людей следует решать на основе естественных законов развития – на основе живого процесса.

*Ключевые слова:* Два Начала, мужской и женский пол, асинхронное развитие, структура памяти и чувствительная оболочка.

It has been propose idea of Living Universe principal on the Fundamental Law of leaf - every following action is come from memory of preceding actions. The all mater bodes is consisting from two half, which have relation origin, but have opposite properties (quality): from structure of

memory and sensitive half. The living process is process of the oscillators. Everyone oscillatory circuit is need energy information. All cosmic body - it is an active oscillators from two half.

The electric field fill the process of life by strength. The magnetic field provide the reasonable make use of the electric energy. Together they are forming the waves of the evolution of the life in the Universe –Light-Magnetic-Biologic-Rhythm. Every wave distributes the perfect form of the life. The all distances in the micro – and in the macro universes measure in these rhythms.

*Key words:* Two beginnings, male and female sex, asynchronous development, structure of memory and sensitive cover.

УДК 616.31:658.386

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

*Самсонов В.В., Иорданишвили А.К. Живущим – до востребования*

**Samsonov V.V., Iordanishvily A.K. To the living – poste restante**

В рецензии на монографию А.И. Постолаки дается оценка художественных, духовно-нравственных и эстетических начал творчества Н.К. Рериха, его вклада в мировое понимание и развитие Культуры как отражения Света и Добра в законах Мироздания.

*Ключевые слова:* медаль им. Н.К. Рериха, экология Человека, русский космизм, искусство, культура, личность, связь с Природой и Планетой.

In review on monograph by A.I. Postolaky assessment of artistic, mental, moral and aesthetic principles and his contribution to world-wide comprehension and development of Culture as reflection of Light and Good in Universe law are given.

*Key words:* N.K. Rerikh medal, man's ecology, Russian cosmism, art, culture, personality, connection to Nature and Planet.

УДК 911(470)+571)/623:616.073

*Экология и развитие общества. 2013. № 4 (9)*

*Тихонов М.Н. Радиационная география – междисциплинарная наука*

**Tichonov M.N. Radiation geography – the new interdisciplinary research**

Обоснована необходимость создания новой междисциплинарной отрасли знаний – радиационной географии. Дано её определение, рассмотрены предмет, цели, основные задачи, возлагаемые на эту ветвь научных знаний; показывается её связь с науками о Земле, достижениями картографии и информационных технологий с процессами управления.

*Ключевые слова:* география, радиация, источник ионизирующего излучения, радиоактивное загрязнение территорий, доза радиационного облучения, радиационный риск, изученность территорий, обследование радиоактивно загрязнённых объектов и территорий, зонирование территорий, радиационная безопасность.

The necessity creation of the new interdisciplinary branch of science - the radiation geography are well-founded. It is given the definition, considered the subject, method, aims and the main problems connected with this branch of science, realized its relationship with the carth sciences, with advances cartograf and information technology management processes.

*Key words:* geography, radiation, ionizing radiation source, radioactive impurity of territory, X- ray dose, radiation risk, studied of territory, radiation survive of radioactive polluted territories and objects, zoning of territory. radiation safety.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ\*

1. Балин Дмитрий Викторович, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургической стоматологии Национального медицинского хирургического центра им. Н.И. Пирогова, Москва
2. Веретенко Евгения Анатольевна, зав.отделением ортопедической стоматологии стоматологической поликлиники Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова, научный сотрудник биорегуляции и геронтологии Северо-Западного отделения РАМН, Санкт-Петербург.
3. Горшков Лев Капитонович, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник ЗАО «Экологический институт» МАНЭБ, Санкт-Петербург.
4. Довгуша Виталий Васильевич, д.м.н., профессор, сотрудник ЗАО «Атом-Мед Центр», Москва-Санкт-Петербург.
5. Довгуша Людмила Витальевна, к.т.н., доцент ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья».
6. Жданюк Игорь Владимирович, к.м.н., врач-стоматолог Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова, Москва.
7. Зотов Леонид Леонидович, к.т.н., доцент кафедры организации перевозок и безопасности движения Национального минерально-сырьевого университета «Горный», Санкт-Петербург.
8. Иорданишвили Андрей Константинович, д.м.н., профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Военно-медицинской академии, Санкт-Петербург.
9. Коновалов Сергей Сергеевич, д.м.н., профессор, МАНЭБ, Санкт-Петербург.
10. Кикичев Наиль Гусупович, к.т.н., генеральный директор АОЗТ «Ленгазтеплострой», Санкт-Петербург.
11. Копейкин Георгий Константинович, к.э.н., доцент Санкт-Петербургского государственного экономического университета.
12. Лубяко Александр Анатольевич, зам. директора Научно-исследовательского центра курортологии и реабилитации, г. Сочи.
13. Мураев Юрий Дмитриевич, д.т.н., профессор Национального минерально-сырьевого университета «Горный», Санкт-Петербург.
14. Петров Николай Васильевич, д.т.н., профессор, Международный клуб ученых, Санкт-Петербург.
15. Редько Александр Алексеевич, д.м.н., профессор Санкт-Петербургского государственного

---

\* Все сведения поступают от авторов статей. В списке нет авторов, не представивших сведений о себе.

ного экономического университета.

16. Роцин Игорь Николаевич, к.т.н., генеральный директор ЗАО «Атом-Мед Центр», Москва–Санкт-Петербург.

17. Самсонов Владимир Владимирович, к.м.н., ст.ординатор ФГБУ «3-й клинический военный госпиталь им. А.А. Вишневского» МО РФ, Москва.

18. Слугина Анна Геннадьевна, сотрудник Института биорегуляции и геронтологии Северо-Западного отделения РАМН, Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург.

19. Солдатенков Пётр Анатольевич, д.э.н., профессор, президент группы компаний ННПЦТО, Санкт-Петербург.

20. Соловьева Елена Михайловна, руководитель научно-методического отдела Научно-исследовательского центра курортологии и реабилитации, г.Сочи.

21. Тихонов Михаил Николаевич, сотрудник РЭСЦентра, Санкт-Петербург.

22. Янчеленко Виктор Андреевич, к.т.н., доцент кафедры организации перевозок и безопасности движения Национального минерально-сырьевого университета «Горный», Санкт-Петербург.

23. Ястребова Карина Намиединовна, аспирантка Национального минерально-сырьевого университета «Горный», Санкт-Петербург.

## **ПАМЯТКА для авторов изданий МАНЭБ**

1. Все материалы, присылаемые для издания в МАНЭБ (статьи, доклады, краткие сообщения), набираются в формате Microsoft Word шрифтом Times New Roman. Размер шрифта – 14 пт, интервал между строками – одинарный. Все поля по 2 см. Формат текста А4.

2. Объём статьи или доклада не должен превышать 0,5 (максимум 0,6) п.л., то есть 8-10 страниц формата А4, кратких сообщений – 2-3 страницы.

Порядок расположения текста: 1-ая строка – название работы прописными полужирными буквами 14 пт; 2-ая строка – автор (ы) – фамилия, инициалы по центру; 3-я строка – название организации с указанием города и страны – тоже по центру.

3. Материалы для издания могут быть иллюстрированы рисунками (не более трёх) и таблицами (тоже – не более трёх). Рисунки должны быть графического исполнения. Как исключения, могут быть приняты и растровые изображения (фото) с разрешением не менее 200 dpi. Все иллюстрации и таблицы размещаются в тексте после ссылок на них. Таблицы нумеруются справа сверху, после номера даётся название (над таблицей) размером шрифта 10 пт через одинарный интервал. Подписи к рисункам и записи внутри таблиц выполняются также через одинарный интервал шрифтом 10 пт.

4. Ссылки на литературу (или другой источник, например, сайт Internet) проставляются в квадратных скобках в тексте в виде порядкового номера в библиографическом списке. Ссылаться на источники, опубликованные более 10 лет назад, не рекомендуется. Желательно, чтобы число ссылок для статей и докладов не превышало пяти-семи наименований.

5. Материалы для публикации снабжаются аннотацией (5-6 строк) на русском и английском языках с указанием УДК. Размер шрифта для аннотаций – 12 пт.

Краткие сообщения подаются без аннотаций, но с указанием УДК.

6. Библиографические списки в статьях, докладах и кратких сообщениях должны соответствовать действующим ГОСТ'ам.

7. Работы, выполненные с отклонениями от данных правил, могут быть не опубликованы без объяснения причин.

8. Редакция оставляет за собой право производить в текстах редакционные изменения, не искажающие основное содержание и смысл статьи.

9. Авторы должны представлять вместе с материалами для публикации акты экспертизы установленного образца, авторские справки с указанием фамилии, имени, отчества, организации, должности, контактных телефонов, и e-mail, а также рецензии от компетентных специалистов.

**Учредитель:**

Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ)

**ИЗДАНИЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзором).

Регистрационное свидетельство ПИ № ФС77-41723 от 20.08.2010

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

199026, Санкт-Петербург, 26 линия, д.9-А. Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы. Телефон для справок: (812)322-0451. Факс: (812)322-0077  
E-mail: maneb@mail.ru

При перепечатке ссылка на журнал «Экология и развитие общества» обязательна.

**FOUNDER:**

International Academy of Ecology, Man and Nature Protection Sciences (IAEMNPS)

**PUBLICATION IS RECISTERED**

Federal service on supervision in sphere of communication, information technology and mass communications (Roskomnadzor)

Registration certificate ПИ № ФС77-41723, 20.08.2010

**EDITORIAL OFFICE ADDRESS:**

International Academy of Ecology, Man and Nature Protection Sciences  
26 line V.I., 9a, Saint-Petersburg, 199026  
Tel. (812) 322-04-51, fax. (812) 322-00-77  
e-mail: maneb@mail.ru

Reprinting of materials should be permitted by editorial board of the journal.

Заказ №

Подписано в печать 2014

Тираж 500 экз. Гарнитура Times New Roman

Формат 60x90 1/8

Отпечатано в типографии «Art-Xpress»

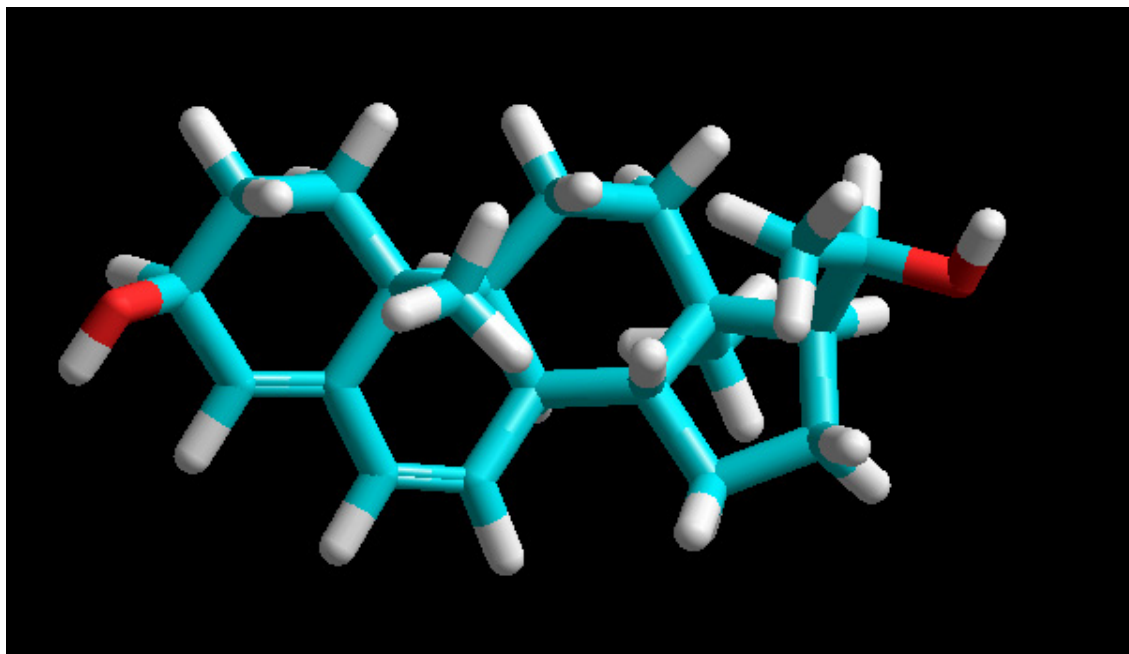
199155, Санкт-Петербург, В.О., ул.Уральская, 17, офис 10

E-mail: zakaz@art-xpress.ru

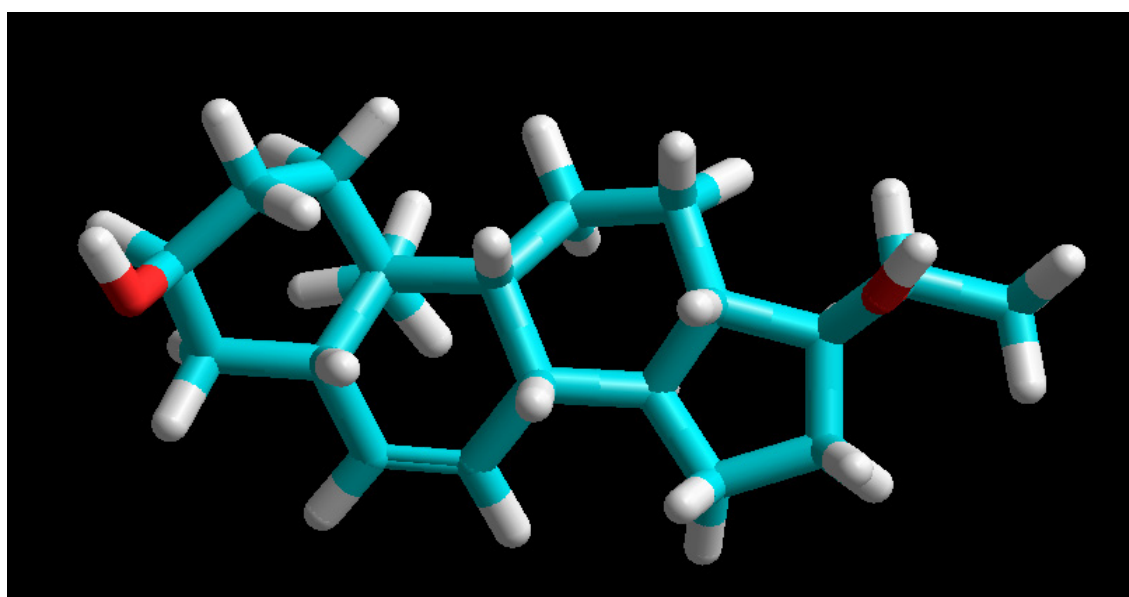
<http://www.art-xpress.ru>

Приложения к статье С.С. Коновалова  
«Влияние информационных полей на экспрессию сигнальных  
молекул в эндометрии»

Приложение 1

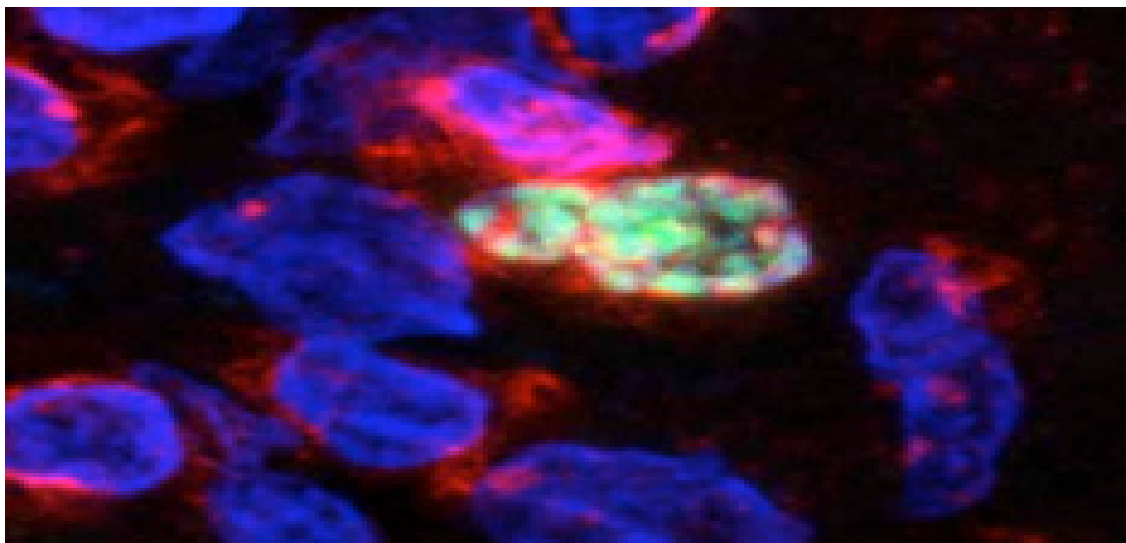


Пространственная структура эстрогена. Голубым цветом показаны атомы углерода, красным – атомы кислорода, белым – атомы водорода. Молекула выполнена в программе HyperChem 8.0, атомы изображены в виде «tubes»

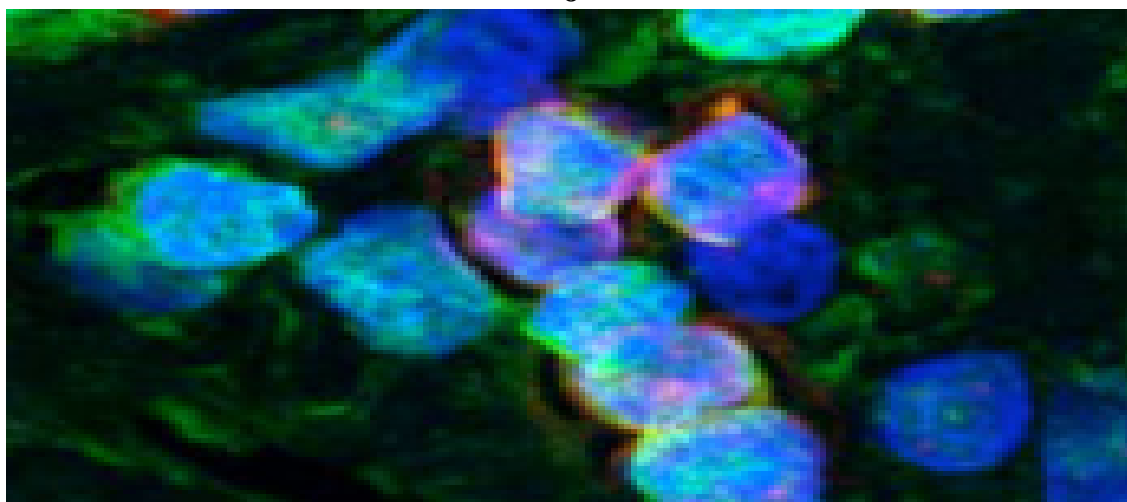


Пространственная структура прогестерона. Голубым цветом показаны атомы углерода, красным – атомы кислорода, белым – атомы водорода. Молекула выполнена в программе HyperChem 8.0, атомы изображены в виде «tubes»

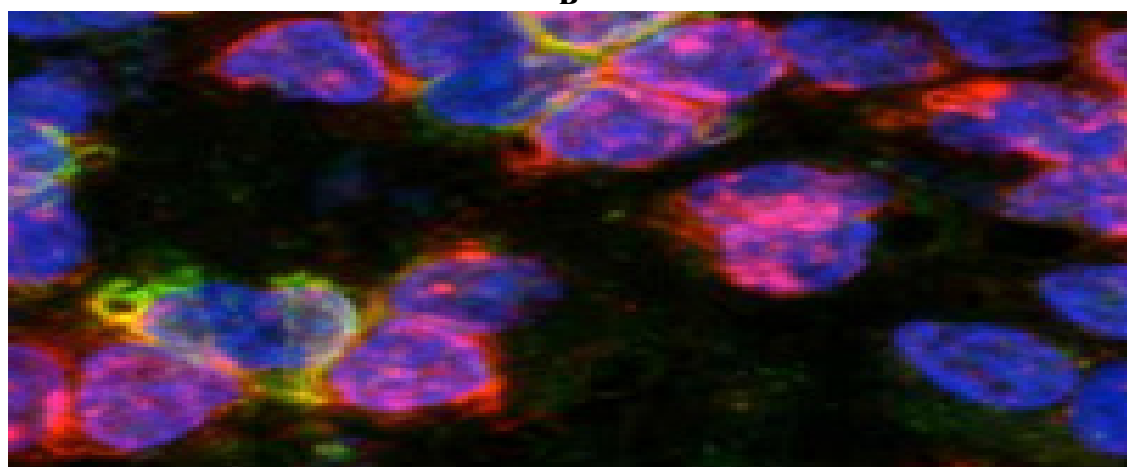
**а**



**б**

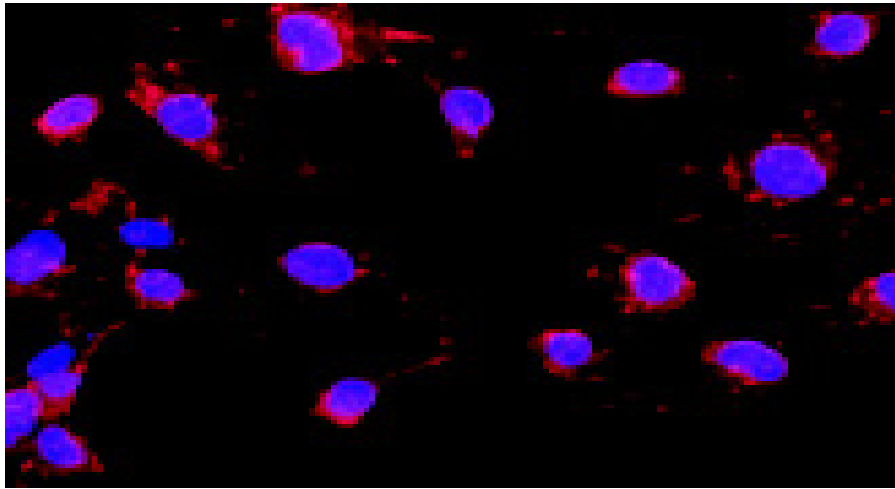


**в**

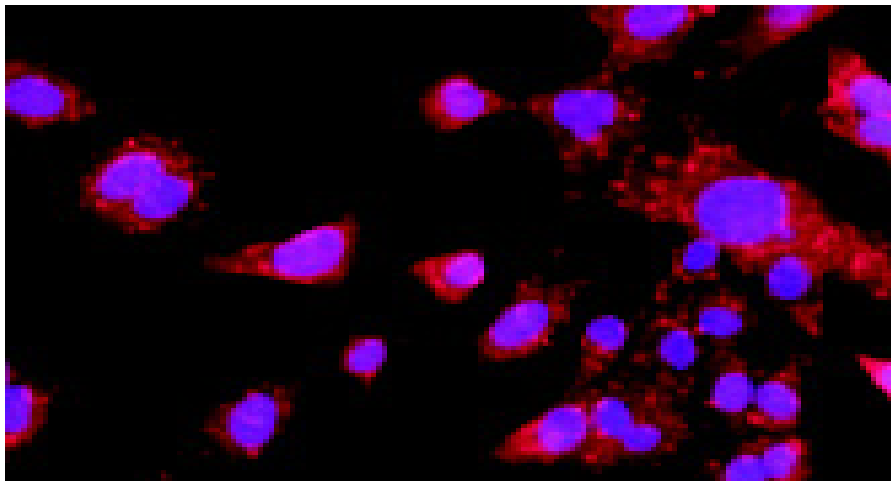


Культура эндометрия человека. Экспрессия маркера пролиферации. Ki-67 (красная флуоресценция):  
А- контроль; Б – действие УФО; В – действие информационного поля после УФО. х400 (все)

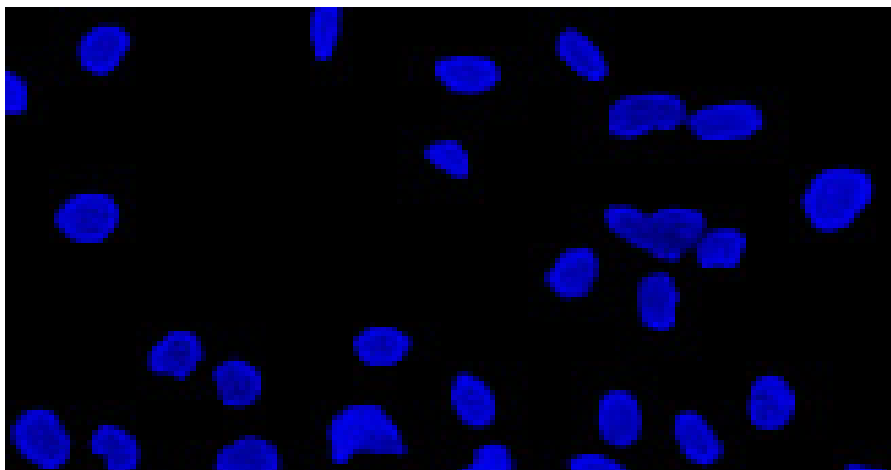




**а**

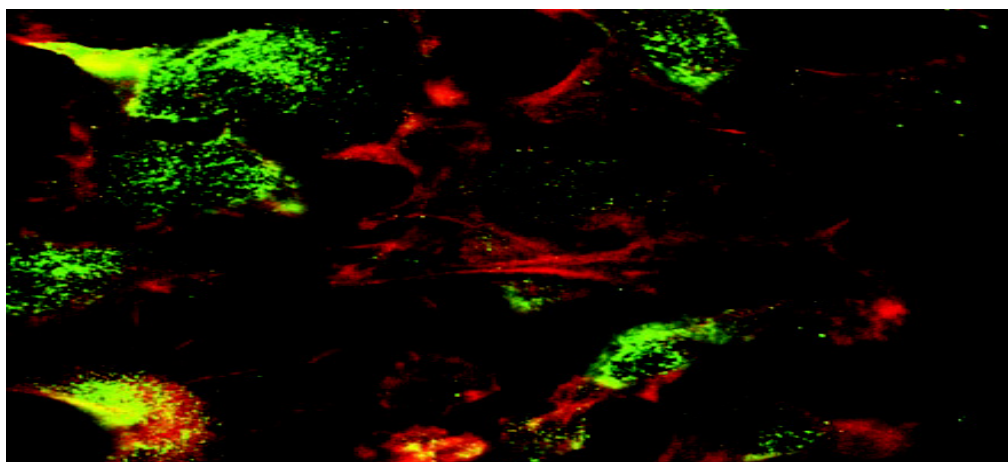


**б**

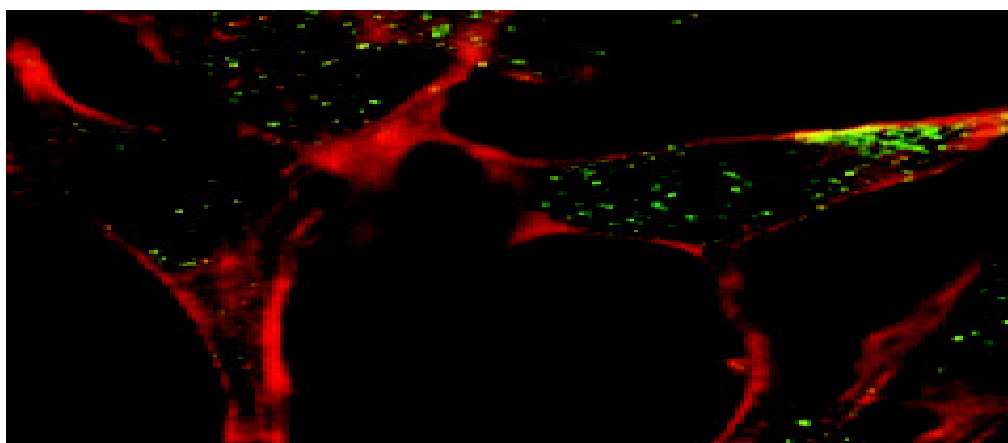


**в**

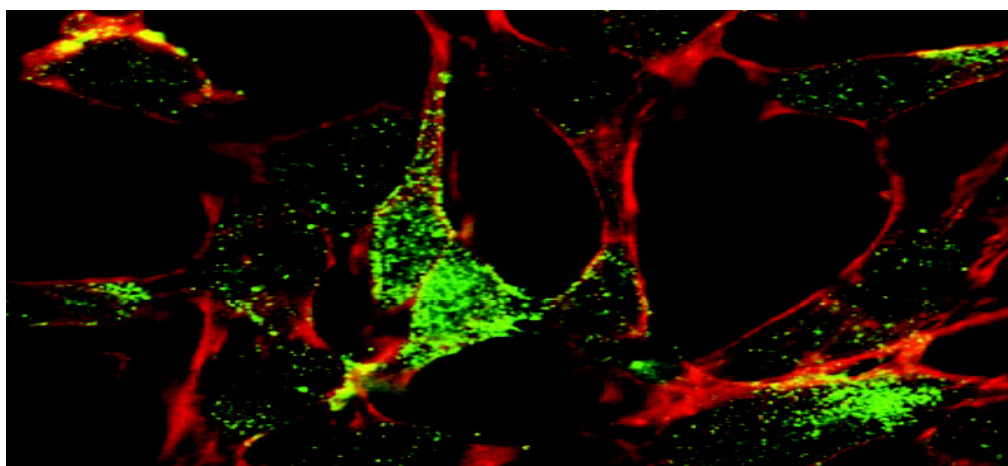
Культура эндометрия человека. Экспрессия проапоптозного протеина p53:  
а – контроль; б – действие УФО; в – действие информационного поля после УФО.  
x200 (все)



**а**



**б**



**в**

Экспрессия рецепторов к эстрогенам в культуре эндометрия человека  
(зеленое свечение):

А – контроль. Б – действие УФО. В – действие информационного поля после УФО.  
x400 (все)