

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

В.В. Вшивков

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

М.С. Уманский

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

С.И. Грачев (Тюмень)  
П.Б. Зотов (Тюмень)  
И.И. Краснов (Тюмень)  
Т.Л. Краснова (Тюмень)  
А.Р. Курчиков (Тюмень)  
В.М. Матусевич (Тюмень)  
А.В. Меринов (Рязань)  
А.В. Радченко (Тюмень)  
Л.Н. Руднева (Тюмень)  
В.А. Урываев (Ярославль)

Журнал зарегистрирован  
в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор) г. Москва  
Св-во: ПИ № ФС 77-55782  
от 28 октября 2013 г.

ISSN 2307-4701

Учредитель и издатель:  
ООО «М-центр»

г. Тюмень, ул. Д.Бедного, 98-3-74

Адрес редакции:  
г. Тюмень, ул. 30 лет Победы, 81А,  
оф. 200-201

Телефон: (3452) 73-27-45  
Факс: (3452) 54-07-07  
E-mail: sibir@sbitel.ru

Адрес для переписки:  
625041, г. Тюмень, а/я 4600

Интернет-ресурсы:  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Журнал включен  
в Российский индекс  
научного цитирования  
(РИНЦ)

При перепечатке материалов ссылка  
на "Академический журнал Западной  
Сибири" обязательна

Редакция не несет ответственности за  
содержание рекламных материалов  
Редакция не всегда разделяет мнение  
авторов опубликованных работ  
Макет, верстка, подготовка к печати:  
ООО «М-центр»

Подписан в печать 24.02.2015 г.

Заказ № 59. Тираж 1000 экз.

Цена свободная

Отпечатан с готового набора  
в издательстве «Вектор Бук»

Адрес издательства:  
625004, г. Тюмень, ул. Володарского,  
д. 45, тел.: (3452) 46-90-03

**16+**

Тюменская государственная медицинская академия  
Академический журнал Западной Сибири

МАТЕРИАЛЫ

IV научно-практической конференции  
с международным участием

«Медицина: достижения нового века»

27-28 февраля 2015 г., о. Гоа (Индия)

Акушерство. Гинекология

*Ю.В. Кухарчик, М.А. Павловская, Л.В. Гутикова*

Биохимические маркеры прооксидантно-  
антиоксидантной системы у женщин репродуктивного  
возраста с гиперплазией эндометрия ..... 6

*Д.В. Мирошкин, М.А. Кузнецова*

Иммунное состояние маточных труб в секреторную фазу  
менструального цикла в постнатальном онтогенезе ..... 9

Терапия

*М.И. Вертелецкая, К.А. Семенова,  
Л.П. Авраменко, Т.В. Болотнова*

Структура, клинические особенности соматической  
патологии у рабочих свинцовоопасного производства ..... 10

*И.С. Головунина, М.Р. Макарова, Ф.Ю. Мухарлямов*

Применение циклических и силовых нагрузок  
в реабилитации больных артериальной гипертензией ..... 11

*Ш.Х. Зиядуллаев, Г.Р. Шодиева, А.А. Носирова, Г.А. Ахмедова*

Комбинированная антигипертензивная терапия  
(обзор литературы)..... 11

*Ш.Х. Зиядуллаев, Г.Ф. Фазилова,*

*Р.Х. Холлиев, А.С. Бердиев, Ж.А. Исмаилов*

Иммуномодулирующая терапия в лечении и профилактике  
обострений хронической обструктивной болезни легких ... 13

*Б.Х. Китаева*

Клинические особенности артериальной гипертензии и  
артериальной гипертензии в ассоциации с хроническим  
обструктивным бронхитом легких у лиц трудоспособного  
возраста в условиях Арктического региона ..... 15

*Е.А. Колесникова, И.В. Бейникова И.В.,  
А.С. Нургалеева, С.С. Бобьрев, Д.А. Клюев,  
Л.Е. Муравлёва, В.Б. Молотов-Лучанский*

Метаболиты пуринового обмена в плазме крови больных  
с хронической болезнью почек различной степени тяжести 16

*Л.А. Песоцкая, Н.М. Евдокименко*

О некоторых биохимических аспектах кирлианографии ... 17

<i>А.Н. Ржаникова</i> Структура коморбидной патологии и факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин с язвенной болезнью, жителей сельских территорий Тюменской области .....	18	<i>А.А. Павлова, Л.Н. Бубнова, Ю.В. Соколова, С.С. Бессмельцев, И.Е. Павлова</i> Роль полиморфизма гена TNF-α в развитии множественной миеломы .....	29
<i>О.О. Рыбалка, И.П. Кушникова</i> Эффективность применения реабилитационных мероприятий у больных с микст-патологией в условиях Югры .....	19	<i>И.В. Синюк, В.А. Дударев</i> Способ стимуляции остеогенеза .....	30
<i>Т.В. Сорокман, С.А. Сокольник</i> Рациональная терапия язвенных желудочно-кишечных кровотечений у детей, ассоциированных с хеликобактерной инфекцией .....	20	<i>И.В. Синюк, В.А. Дударев</i> Сцинтиграфия в диагностике и контроле лечения остеохондропатии головки бедра ...	31
<i>Ф.С.Таджиев, С.Ш.Солеева, Н.М.Джаббарова</i> Роль розувастатина в лечении и профилактике ишемической болезни сердца	21	<i>И.В. Синюк, В.А. Дударев</i> Роль свертывающей системы крови в послеоперационном периоде у детей с остеохондропатией бедра .....	31
<i>Ф.С. Таджиев, Н.А. Кобилов</i> Значение метаболической терапии в период реабилитации у больных ИБС, перенесших инфаркт миокарда .....	22	<i>Д.И. Суворов, Н.Н. Климкович</i> Клинико-лабораторная манифестация острых миелоидных лейкозов в дебюте заболевания и во время рецидива .....	32
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Хирургия. Онкология</div>		<i>Н.А. Чапаев, А.В. Пигачев, П.М. Богдашкин, О.С. Торопова</i> Эффективность медикаментозного гемостаза при острых эрозивно-язвенных повреждениях слизистой желудка .....	33
<i>Н.А. Адылова, Ш.А. Буранова</i> Физическая реабилитация больных после хирургической коррекции клапанных и врожденных пороков сердца .....	22	<i>И.А. Чернов, Ф.Ш. Алиев</i> Динамика изменения иммунологических показателей у пациентов с абдоминальным сепсисом .....	34
<i>А.Е. Алибеков, Е.М. Аймагамбетов, И.М. Хамитова, Н.М. Демеева, С.Б. Бекеев</i> Опыт эндоскопического клипирования и лигирования в лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, осложненной кровотечением .....	23	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Психиатрия. Психология. Неврология</div>	
<i>А.В. Зырянов, А.Ю. Кудряков, Т.А. Гайсин, И.В. Борзун</i> Вопросы организации ранней диагностики рака мочевого пузыря в отдельных регионах УрФО .....	24	<i>В.Н. Баранецкая</i> Ценностно-смысловая сфера больных хронической почечной недостаточностью, перенесших трансплантацию почки .....	35
<i>Т.П. Казубская, Т.Т. Кондратьева, В.М. Козлова, А.И. Павловская, А.В. Марахонов, Н.В. Иванова, А.А. Степанова, А.В. Поляков, Е.И. Трофимов</i> Генетическая характеристика дифференцированного фолликулярно-клеточного рака щитовидной железы, молекулярные маркеры диагностики .....	26	<i>Г.Г. Буторин, Н.В. Калинина</i> Многоосевой подход в диагностике психических расстройств резидуально-органического генеза .....	35
<i>Н.Н. Климкович</i> Анализ выживаемости в зависимости от вида терапии первичных миелодиспластических синдромов у лиц молодого и среднего возраста .....	26	<i>Г.Н. Кобозев, В.Б. Вильянов</i> Прогностическая значимость некоторых показателей ЭЭГ в нейрореабилитации больных с инсультом головного мозга .....	37
<i>А.В. Ефанов, А.В. Малеев, С.А. Локшин, Л.В. Заболовский, Ю.В. Кононов, А.А. Машкина, Р.Ф. Ахметьянов</i> Результаты разработки и внедрения в клиническую практику метода эндоскопической аргонплазменной коагуляции при лечении острых гастродуоденальных кровотечений .....	27	<i>В.В. Колмогорова</i> Суицидальное поведение у лиц старшего зрелого и пожилого возраста, проживающих на экологически неблагоприятной территории Южного Урала .....	38
		<i>В.В. Колмогорова</i> Экологические неблагоприятные факторы, способствующие формированию суицидального поведения у лиц старшего зрелого и пожилого возраста с алкогольной зависимостью, проживающих в Челябинской Области .....	39
		<i>П.В. Кузнецов</i> Самопорезы среди способов суицидальных попыток следственно-арестованных .....	39
		<i>Н.В. Миронова</i> Современная биопсихосоциальная модель алкоголизма .....	41

А.А. Митина, А.В. Ховрина Особенности психологической коррекции пациентов, страдающих паническими атаками ..... 44	И.Ш. Камалов, Ш.К. Ахмедов, Д.А. Бегматова, К.А. Солиев, С.М. Эрназаров Провоцирующие факторы, приводящие к гиперпигментации у женщин ..... 57
Г.А. Новикова, А.А. Новикова Особенности нейродинамики и вегетативного статуса у подростков при пивной алкоголизации ..... 45	Стоматология
Н.Н. Спадерова Посттравматическое стрессовое расстройство и суицидальное поведение ..... 47	М.А. Белоусова, А.В. Белоусов Применение остеотропных препаратов при ортодонтическом лечении ..... 58
Н.Н. Спадерова, О.В. Горохова Профилактика общественноопасных действий в практике амбулаторной судебно-психиатрической экспертизы ..... 50	А.Д. Вейсгейм, Л.М. Гаврикова, С.М. Дубачёва Актуальные аспекты лечения пациентов с заболеваниями пародонта на фоне остеопенического синдрома ..... 58
Инфекции. Иммунология	В.В. Жигулина Оценка влияния ополаскивателя «Мексидол» на кислотно-щелочной баланс полости рта при экспериментальном гингивите ..... 59
М.В. Бектасова, В.А. Капцов, А.А. Шепарев Особенности иммунного статуса у профбольных в лечебных учреждениях Приморского края ..... 51	М.А. Катман, Ю.И. Пинелис Ориентированность пациентов на зубосохраняющие операции при хирургическом лечении хронического периодонтита ..... 60
Н.М. Корецкая, А.А. Наркевич, А.Н. Наркевич Динамические изменения жизнеспособности микобактерий и её влияние на клинические проявления инфильтративного туберкулеза легких ..... 52	Ю.И. Пинелис, М.А. Катман Динамика уровня гомоцистеина при хроническом генерализованном пародонтите у людей пожилого и старческого возраста ..... 61
Н.М. Корецкая, И.А. Большакова Вопросы выявления туберкулеза у студентов медицинского ВУЗа ..... 53	Эксперимент
А.С. Омарова, М.Н. Сакенова, Н.Н. Наурызов, И.С. Азизов Оценить чувствительность к антимикробным препаратам грибов рода Candida, выделенных при кандидозных кольпитах .... 54	А.Ю. Абрамова, А.Ю. Козлов, С.С. Перцов Динамика изменений ноцицептивных порогов у крыс при многократных стрессорных воздействиях ..... 61
Дерматология	Э.Н. Агаева Влияние пренатальной гипокинезии на врожденные поведенческие реакции крысят раннего постнатального онтогенеза в тесте “открытого поля” ..... 62
Ш.К. Ахмедов, И.Ш. Камалов, У.К. Юлдашев, К.А. Солиев, О.А. Хаджакулов Применение мази Адвантан с электрофорезом в лечении бородавчатой формы красного плоского лишая ..... 55	А.А. Бахмет, Е.В. Коплик Пептид вызывающей дельта-сон в динамике восстановления паховых лимфатических узлов у крыс с различной поведенческой активностью после стрессорного воздействия 63
Ш.К. Ахмедов, И.Ш. Камалов, А.У. Рустамов, С.М. Эрназаров, К.А. Солиев Поэтапное применение ультрафиолетовых лучей для предотвращения рецидивов летнего типа псориаза ..... 55	О.С. Григорчук, П.Е. Умрюхин Влияние пептида дельта-сна на формирование различных мотивационных состояний у крыс ..... 64
Ш.К. Ахмедов, Д.М. Абдуллаев, И.Ш. Камалов, С.М. Эрназаров, Х.Д. Абдуллаев Эффективность лечения изотретиноина при лечении угревой болезни ..... 56	М.А. Грудень Молекулярные подходы к оценке эффективности нейрометаболических стимуляторов ..... 65
Ш.К. Ахмедов, И.Ш. Камалов, У.К. Юлдашев, Н.Н. Хасанов, О.А. Хаджакулов Эффективность ультрафиолетового облучения депигментационных пятен после пренесенного разноцветного лишая ..... 56	М.А. Грудень, А.М. Ратмиров, З.И. Сторожева, О.А. Соловьева, А.Г. Шабынина, В.В. Шерстнев Молекулярно-генетическая интеграция нейрогенеза, нейроапоптоза и пространственной памяти у взрослых крыс .. 66
Ш.К. Ахмедов, Д.М. Абдуллаев, И.Ш. Камалов, С.М. Эрназаров, А.А. Сулаймонов Эффективность применения ультрафиолетового облучения при вторичной депигментации вследствие псориаза ..... 57	Т.С. Замолодчикова Дуоденаза – потенциальный компонент локальной ренин–ангиотензиновой системы кишечника ..... 67

<i>Т.С. Замолодчикова, Б.Б. Шойбонов, Л.В. Козлов</i>	<i>А.И. Васильков, Д.Е. Французов</i>		
Иммуномодулирующие свойства дуоденазы на примере действия фермента на некоторые факторы системы комплемента морской свинки и человека ..... 68	Технология применения гидравлического разрыва пласта ..... 80		
<i>Е.В. Коплик</i>	<i>Д.Ю. Неутолимов, Д.А. Мараков, М.В. Лескин</i>		
Особенности перекисного окисления липидов в коре головного мозга при экспериментальном геморрагическом инсульте у крыс с различной поведенческой активностью ..... 69	Экспериментальные исследования изменения пластовых потерь углеводородов при различном методе конденсации ..... 82		
<i>Е.В. Коплик, С.Я. Классина</i>	<i>В.Г. Ланшаков, Т.А. Боровская</i>		
Динамика восстановления сердечной деятельности у крыс с разными поведенческими характеристиками после экспериментального геморрагического инсульта ..... 70	Опробование поглощающих скважин ..... 84		
<i>С.М. Толпыго, Л.В. Лагутина</i>	<i>Д.В. Пантелеев, О.А. Калименова, Г.В. Кириллова, Г.Ф. Мурзакаева</i>		
Начальные продукты процессинга ангиотензиногена - ангиотензин-I и ангиотензин-II в процессах формирования и реализации алкогольной мотивации ..... 71	Стендовые испытания цеолитных адсорбентов на ГЗОО «Газпром добыча Оренбург» ..... 86		
<i>П.Е. Умрюхин, О.С. Григорчук</i>	<i>А.В. Саранча, И.С. Саранча</i>		
Стресс и уровень внеклеточной ДНК в ликворе у крыс ..... 72	Краткий анализ эффективности проводимых на месторождениях ХМАО-Югры геолого-технических мероприятий ..... 87		
<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td>Разное</td></tr></table>	Разное	<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td>Науки о Земле</td></tr></table>	Науки о Земле
Разное			
Науки о Земле			
<i>Т.Н. Зарипова, В.И. Мухина, С.Д. Тиунов</i>	<i>Н.М. Недоливко, Т.Г. Перевертайло, А.М. Баркалова</i>		
Обоснование выбора частот аппаратной вибрации для лечения пациентов с обострением хронического ларингита, лиц голосоречевых профессий ..... 73	Генетические признаки и условия образования Верхнепокурских отложений Юго-восточной части Пур-Тазовского междуречья ..... 91		
<i>К.И. Илиев, Т.А. Кобелева, А.И. Сичко</i>	<i>Н.М. Недоливко, А.В. Ежова</i>		
Актуальность исследования и применения в медицинской практике трансдермальной лекарственной формы «Дидиклозоль» ..... 74	Седиментогенные ассоциации Юрского терригенного разреза Юго-востока Нюрольской впадины ..... 96		
<i>М.А. Кузнецова, А.А. Бахмет, Д.В. Мирошкин</i>	<i>Т.Г. Перевертайло, Н.М. Недоливко</i>		
Диффузно-ассоциированная лимфоидная ткань мочеточников и маточных труб – общность и различия ..... 75	Строение Верхнеюрского горизонта Ю <sub>1</sub> зоны сочленения Усть-Тымской впадины и Парабельского мегавала (Томская область)... 99		
<i>Л.А. Помелова, И.И. Шевелев</i>	<i>А.В. Радченко, Ю.В. Васильев, М.С. Мимеев</i>		
Преподавательский дизайн обучения в медицинском ВУЗе ..... 76	Выявление зон геодинамического риска при освоении промышленных территорий Западной Сибири ..... 106		
<i>И.И. Шевелев, Л.А. Помелова, Н.Е. Вاجةевская, Р.В. Шурупова</i>	<i>В.А. Шахвердов</i>		
Сеченов Иван Михайлович (к 185-летию юбилею выдающегося русского физиолога) ..... 77	Биосфера и основные этапы её освоения человеком ..... 108		
<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td>Природопользование</td></tr></table>	Природопользование	<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td>Экология</td></tr></table>	Экология
Природопользование			
Экология			
<i>Ю.В. Васильев, А.В. Радченко, М.Л. Юрьев</i>	<i>Л.И. Белоусова, И.А. Киреева-Гененко, Т.Н. Фурманова</i>		
Основные принципы создания геодинамических полигонов на нефтегазовых месторождениях Западной Сибири ..... 79	Особенности проявления экзогенных геоморфологических процессов на территории Белгородской области ..... 109		

<i>А.В. Васильев</i> Особенности обращения с отходами в условиях урбанизированных территорий ....	111		
<i>И.И. Косинова, С.И. Фонова</i> Закономерности пространственного распределения загрязняющих веществ в зонах влияния городских магистралей .....	112		
<i>С.А. Подолько, К.В. Литвинов</i> Сравнительная оценка эффективности воспроизводства рыб на луговом и тростниковом типах нерестовых субстратов в пределах отдельно взятого пойменного массива нижней зоны дельты Волги .....	115		
		Экономика	
<i>Т.А. Краснова</i> Формирование антикризисной программы промышленного предприятия ...	117		
<i>А.М. Кудрявцев</i> Особенности функционирования автотранспортной инфраструктуры Российской Федерации .....	118		
<i>О.В. Руденок</i> Понятие и особенности строительной продукции как товара .....	119		
<i>И.С. Симарова</i> Неоднородность экономического пространства России .....	120		
		Химия	
<i>Х.С. Давлатова, О.А. Азизкулова, У.М. Джурабеков</i> Синтез и исследование координационных соединений меди (II) с N-ацетилтиомочевины .....	121		
<i>Б.Ю. Смирнов</i> Термодинамический анализ восстановления оксидов азота в отходящих дымовых газах .....	122		
		Математика. Физика	
<i>М.В. Песин</i> Компьютерное моделирование контактного взаимодействия ролика с резьбой .....	123		
<i>М.В. Песин</i> Исследование прочности резьбы бурильных труб, упроченной методом обкатки .....	124		
<i>М.В. Песин</i> Информационный комплекс выбора режимов и геохимических параметров ролика для обкатки резьбы .....	125		
<i>М.В. Песин</i> Математическая модель формирования напряжений в обработанной поверхности при обкатке резьбы бурильных труб .....	126		
			Г.К. Тутков
			Конструкция, имеющая максимальное число осей симметрии, использующая предел последовательности континуумов возрастающего порядка и октонион. Дальнейшее повышение эффективности метода без снижения степени его конструктивности .....
			127
			Г.К. Тутков
			Конструкция, имеющая максимальное число осей симметрии. Повышение эффективности метода без снижения степени его конструктивности посредством наложения четвертого типа симметрии поверх трех использовавшихся ранее типов симметрии .....
			127
			Г.К. Тутков
			Конструкция, имеющая максимальное число осей симметрии. Повышение эффективности метода посредством отказа от геометрического построения .....
			128
			Г.К. Тутков
			Симметричная конструкция, построенная из собственных классов .....
			129
			И.М. Паланков
			Обоснование волнового механизма разрушения замораживающих колонок при проходке вертикальных шахтных стволов ...
			129
			Социология
			А.Д. Болотнов
			Вопрос миграции во Франции: Франсуа Олланд как антипод Николая Саркози .....
			132
			Педагогика
			И.В. Алецанова, Н.А. Фролова
			Обучение чтению как способ формирования социокультурной компетенции студентов .....
			134
			Н.В. Небезина
			Развитие навыков диалогической речи на занятиях по иностранному языку .....
			134
			Т.В. Сорокина
			Фразеология и идиоматика в историческом развитии (на материале английского и русского языков) .....
			135
			Н.А. Фролова, И.В. Алецанова
			Групповая работа на занятиях по иностранному языку .....
			136

## АКУШЕРСТВО. ГИНЕКОЛОГИЯ

### **БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ЭНДОМЕТРИЯ**

Ю.В. Кухарчик, М.А. Павловская, Л.В. Гутикова

Гродненский ГМУ, г. Гродно, Беларусь

E-mail авторов: juliakukharchik@mail.ru

Гиперплазия эндометрия (ГЭ) – распространенная гинекологическая патология, актуальность которой у пациенток репродуктивного возраста не теряет своего значения как с позиций профилактики рака эндометрия, так и с позиций восстановления и сохранения репродуктивного потенциала. В последние годы сохраняется рост частоты гиперпластических процессов эндометрия, а также высокая встречаемость рецидивирования патологического процесса – 44,1-64,7% и риска малигнизации – 0,3-45,1% [5, 6, 7, 13]. По мнению некоторых авторов, ГЭ страдают до 50% женщин позднего репродуктивного возраста, а среди всех пациенток с полипами эндометрия 85% наблюдений приходится на поздний репродуктивный возраст. При этом клиническая манифестация ГЭ подчас сопровождается маточными кровотечениями, снижением репродуктивного потенциала, ограничением возможности применения эндохирургического лечения заболевания в репродуктивном возрасте [22].

Основными причинами гиперпластических процессов эндометрия являются: длительная гиперэстрогения вследствие увеличения синтеза эстрогенов; относительная локальная гиперэстрогения вследствие повышения чувствительности и плотности эстрогеновых рецепторов эндометрия при нормальной или пониженной секреции данных гормонов; снижение антипролиферативного действия гестагенов; гиперандрогения [6, 10].

Известно, что многие патологические процессы в организме человека обусловлены развитием оксидативного стресса, который является результатом воздействия неблагоприятных факторов и повреждающих агентов, в том числе и кислорода. Установлено, что одним из факторов активации ангиогенеза является гипоксия, при которой изменяется выработка факторов роста, регулирующих активность ангиогенеза как в норме, так и при патологии [18]. При физиологических состояниях факторы роста находятся в равновесии, а при большинстве патологических — наблюдается избыточный ангиогенез, являющийся патогенетическим механизмом воспалительных, пролиферативных и других процессов [15, 20]. Последовательная цепь явлений: гипоксия → оксидативный стресс → активация ангиогенеза определяет формирование таких состояний организма, как сердечно-сосудистая, онкологиче-

ская патология, повышенное тромбообразование, нарушение микроциркуляции, развитие остеопороза, поражение паренхимы печени, образование спаек и спаечная болезнь. Указанные явления могут приводить и к развитию пролиферативных состояний в репродуктивной системе женщины: ГЭ, эндометриозу, образованию и росту миоматозных узлов, гиперпластическим процессам в молочных железах [3, 21]. Для внутриклеточной защиты от активных форм кислорода и свободных радикалов в организме существует ферментативная система антиоксидантов. Однако ее активность находится под генетическим контролем, а содержание клеточных ферментов незначительно и быстро снижается при патологических состояниях. Значительно замедлять или полностью ингибировать окислительные процессы в тканях способны экзогенные полифенольные антиоксиданты, каротиноиды, аскорбиновая кислота и некоторые другие вещества [2, 16, 19].

Рядом авторов отмечено, что ГЭ сопровождается развитием в тканях каскадных реакций окислительного стресса, характеризующихся неконтролируемой продукцией свободных радикалов и/или недостаточностью антиоксидантной защиты [4, 5, 10].

Установлено, что активные формы кислорода, генерирующиеся при окислительном стрессе, способны нарушать структуру липидов, белков, углеводов, нуклеиновых кислот и приводить к появлению мутантных белков [12, 14]. В условиях целостного организма очень трудно определить ту грань, когда активные формы кислорода начинают проявлять свое токсическое действие и антиоксидантная система будет вовлечена в патологический процесс. Свободно - радикальные процессы совершаются не только в клеточных мембранах, но и в цитозоле, и во внеклеточном окружении. Весьма важным является разнонаправленность и индивидуальность антиоксидантного статуса на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях, что соответствует как специфике функционирования структур, так и их чувствительности к стрессорному воздействию.

Доказано, что способность организма к адаптации при неблагоприятных условиях существования определяет уровень его стабильности и в конечном итоге здоровья. В этом плане крайне важна оценка резервов биологической системы, существенное место в которой занимает антиоксидантная защита организма. Особенности функционирования антиоксидантной системы в различных органах определяются генотипом, а также зависят от поступления в организм индукторов свободно-радикального окисления и обеспеченности организма биоантиоксидантами [9, 10].

По нашему мнению, изучение антиоксидантной системы у пациенток репродуктивного возраста с ГЭ не только расширит представление о биохимических основах заболевания и функциональных резервах организма женщины, но и позволит выработать стратегию профилактики этой патологии.

Целью нашего исследования явилась оценка состояния прооксидантно- антиоксидантной системы у женщин с ГЭ в репродуктивном возрасте.

Материал и методы. На основании информированного согласия было проведено обследование 196

женщин. Контрольную группу составили 36 здоровых женщин, проходивших периодический профилактический осмотр в условиях женской консультации. Основная группа включала первую группу, в которую вошли 98 женщин с простой ГЭ, и вторую – 62 пациентки со сложной ГЭ. В эти группы вошли женщины, которым проводилась гистероскопия с раздельным диагностическим выскабливанием полости матки в условиях отделения гинекологии учреждения здравоохранения «Гродская клиническая больница №4 г. Гродно».

Обследование пациенток при поступлении проводилось по единой схеме, включающей оценку данных общего и акушерско-гинекологического анамнеза и специального гинекологического обследования.

Ультразвуковые методы исследования органов малого таза с биометрией матки, яичников, исследованием структуры эндометрия и величины срединного маточного эхо, миометрия и яичников проводили на аппаратах «Voluson 730-Expert» и «Aloka SSD 500» с трансвагинальным конвексным датчиком с частотой 5 МГц.

Гистероскопия и раздельное диагностическое выскабливание цервикального канала и полости матки. Жидкостную гистероскопию выполняли с помощью гистероскопа фирмы «Karl Storz» (Германия).

Гистологические исследования биоптатов, полученных при лечебно-диагностическом выскабливании эндометрия и слизистой цервикального канала, выполнены в патолого-анатомическом отделении Областной клинической больницы г. Гродно по стандартной методике.

Для каждой из пациенток заполнялась специально разработанная анкета, касающаяся медицинской истории, конституционных факторов. Полученная информация заносилась в компьютерную базу данных с целью последующей статистической обработки.

Критериями включения в исследование служили: репродуктивный возраст, выполнение исследования в течение I-й фазы менструального цикла, морфологически подтвержденный диагноз ГЭ, отсутствие гормональной терапии на протяжении последних 3 месяцев, отсутствие инфекционной патологии. Необходимым условием участия в исследовании было информированное согласие пациенток.

Критериями исключения из исследования являлись: наличие злокачественных новообразований гениталий и предраки эндометрия, наличие сочетанных доброкачественных заболеваний матки, являющихся показанием к гистерэктомии, а также общие противопоказания для проведения инвазивных внутриматочных вмешательств.

У всех обследованных пациенток спектрофотометрически исследовали компоненты системы антиоксидантной защиты (АОЗ): церулоплазмин, нитриты, глутатион, витамин Е, каталаза, СОД.

Результаты исследования обработаны на персональном компьютере с использованием стандартных компьютерных программ. Статистические методы обработки результатов исследования проводили с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 6.0. Различия между группами по частоте изучаемых показателей присутствует при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение.

По нашим данным, возраст обследуемых пациенток варьировал от 19 до 39 лет, 89,8% женщин основной группы и 84,3% – контрольной группы относились к возрастной категории 29-37 года, так у пациенток контрольной, первой и второй групп средний возраст составил  $34,35 \pm 1,32$ ;  $36,24 \pm 1,43$  и  $35,22 \pm 1,41$  лет соответственно. Пациентки контрольной и основной группы были сопоставимы по возраственному составу.

При ретроспективном анализе нами установлено, что у пациенток со сложной ГЭ чаще, чем у женщин с простой ГЭ и здоровых женщин, встречались перенесенные инфекционные заболевания, частота которых в первой группе составила 54,4%, во второй – 48,1% и 26,3% – в контрольной группе. Частота встречаемости различной соматической патологии во второй группе была достоверно ( $p < 0,05$ ) выше, чем у здоровых пациенток. У 36,1% пациенток первой группы и 42,5% женщин второй группы выявлено сочетание нескольких экстрагенитальных заболеваний.

Анализ результатов исследования показал, что у пациенток второй группы в анамнезе отмечается большее количество аборт (3,54±0,23) по сравнению с практически здоровыми женщинами контрольной группы ( $1,98 \pm 0,12$ ;  $p < 0,001$ ).

При этом все пациентки со сложной ГЭ, в отличие от здоровых женщин, предъявляют жалобы на аномальные маточные кровотечения в виде мено-, метро-, или менометроррагий (28,57%; 51,60% и 18,72% соответственно), сопровождающиеся у значительной части (39,85%) пациентов тянущими болями внизу живота. Что касается пациенток с простой ГЭ, то мено-, метро-, или менометроррагии встречались у них в 21,36%; 49,1% и 15,67% соответственно.

По данным ультразвукового исследования признаки ГЭ (повышенная эхогенность, неоднородная структура, утолщение эндометрия) установлены у большинства пациенток. Обращала внимание статистически значимая тенденция к преобладанию фолликулярных кист яичников ( $p = 0,084$ ).

Результаты УЗИ органов малого таза свидетельствуют о значительном увеличении толщины эндометрия в конце второй фазы менструального цикла у пациенток второй (М-эхо  $17,15 \pm 0,33$  мм) и первой ( $16,95 \pm 0,21$  мм) групп, что было достоверно выше по отношению к контрольной группе ( $p < 0,05$ ). Следует отметить, что при оценке результатов инструментального исследования установлено, что информативность гистероскопии в диагностике ГЭ (по соответствию гистологическому заключению) составила 93,6%.

Все женщины, участвовавшие в обследовании, ранее наблюдались и лечились по поводу различных гинекологических заболеваний. Однако наличие хронических воспалительных заболеваний половых органов во второй группе было достоверно выше, чем в контрольной ( $p < 0,05$ ).

В результате проведенных биохимических исследований зарегистрировано более высокое содержание продуктов оксидативного стресса (диеновых конъюгатов (ДК), малонового диальдегида (МДА)) в плазме крови пациенток основной группы по сравнению с практически здоровыми женщинами (на 31,8% и 28,6%

соответственно), особенно у женщин со сложной ГЭ (119,7% и 85,7%), что свидетельствует о более высокой интенсивности процесса перекисного окисления липидов (ПОЛ) у данной категории пациенток и его развитии до стадии накопления конечных продуктов липопероксидации.

При оценке показателей антиоксидантной системы у женщин первой и второй групп не отмечалось достоверного изменения уровня нитритов, восстановленного глутатиона, церулоплазмина, витамина Е (таблица 1).

Таблица 1

Показатели прооксидантно-антиоксидантной системы в плазме крови у женщин наблюдаемых групп

Показатель	Контрольная группа (n=30)	Основная группа (n=160)	
		Первая группа, (n=98)	Вторая группа, (n=62)
Церулоплазмин (мг/л)	63 (47; 86)	67 (51; 93)	68,5 (50; 83)
Нитриты (мкмоль/л)	9,56 (7,55; 17,55)	10 (7,76; 13,78)	10,41 (8,37; 102)
Глутатион (мкмоль/гНб)	31,85 (26,55; 38,04)	30,79 (26,71; 37,72)	30,2 (19,53; 35,8)
Витамин Е (мкмоль/л)	12,11 (9,22; 15,11)	12,79 (9,19; 14,62)	12,76 (8,9; 16,5)
Каталаза (ммоль H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /мин/г Нб)	26,29± (23,78; 29,18)	21,54 (16,2; 26,1)*	20,79 (18,5; 23,77)*
СОД (уд. активн./гНб)	17,47 (12,27; 19,67)	14,01 (10,48; 18,25)*	12,27 (8,41; 17,5)*

Примечание: \* p<0,05 – по сравнению с контр. группой

Полученные нами результаты об изменении активности процесса ПОЛ у пациенток с ГЭ согласуются с данными литературы [2, 13].

Следует отметить, что активность супероксиддисмутазы (СОД) у пациенток первой и второй групп была снижена на 3,46 уд. активн/гНб и 5,2 уд. активн/гНб соответственно по сравнению с контролем (p<0,05) (см. таблицу №1).

По нашему мнению, активация процессов ПОЛ при ГЭ сопровождается нарастанием функциональной нагрузки на антиоксидантные системы. Это подтверждается изменениями активности антиоксидантных ферментов, связанных с увеличением сопряженности звеньев антиоксидантной системы. Однако развитие доброкачественных процессов, приводящих к развитию сложной гиперплазии, сопровождается нарушением функции ферментов, в частности, регуляторной и сигнальной. Мы предполагаем, что накопление продуктов ПОЛ в субтоксических дозах запускает каскад окислительного стресса, а в цитотоксических вызывает некроз. Окислительный стресс в конечном итоге приводит к умеренному или выраженному изменению окислительно-восстановительного баланса в ферментативных системах, которые в свою очередь, способны оказывать влияние на регуляцию процессов пролиферации и апоптоза клеток эндометрия.

По данным ряда авторов, повреждения структуры биомембран чаще всего обусловлены переокислением их липидных компонентов и влекут нарушения всех основных функций: барьерной, контактной, транс-

портной, рецепторной. В результате происходит поломка важнейших регуляторных и базисных клеточных механизмов. Результаты обследования пациенток с ГЭ свидетельствуют об активации процессов ПОЛ. Это подтверждается статистически значимым увеличением содержания в периферической крови пациенток первичных и конечных пероксидов. Антиоксидантная защита клеток обеспечена работой нескольких систем. Во-первых, при патологических состояниях в липидном бислое накапливаются холестерин и трудноокисляемые фосфолипиды, что приводит к повышению вязкости мембран и снижению экспрессии на них рецепторов. Во-вторых, это ферментные системы, регулирующие уровень кислородных интермедиатов в клетке: СОД, каталаза, церулоплазмин, витамин Е. В-третьих, стероидные гормоны (эстрадиол, прогестерон, тестостерон) могут проявлять свойства антиоксидантов как перехватчики свободных радикалов и стабилизаторов биологических мембран; причём ингибирующая способность эстрадиола намного выше, чем прогестерона и тестостерона [1, 3, 8, 4, 9, 11, 17, 23].

Поэтому дисбаланс в работе про- и антиоксидантных систем играет важную роль в патогенезе ГЭ. Нельзя исключить, что скорость пролиферации находится в обратной зависимости от количества активных свободных радикалов, а снижение функциональной активности ферментативного компонента антиоксидантной защиты может являться триггерным фактором развития этой патологии.

Таким образом, использование комплекса клинико-лабораторных, биохимических, патоморфологических и функциональных методов исследования дало возможность обнаружить патогенетическую значимость интенсификации процессов ПОЛ и недостаточности антиоксидантной системы крови, а также степени развития аутоинтоксикации при ГЭ. По нашим данным, выраженные сдвиги процессов липопероксидации и недостаточности антиоксидантной системы крови отмечены при сложной ГЭ у женщин репродуктивного возраста формируется на фоне повышения уровня первичных и конечных продуктов ПОЛ, а также недостаточности ферментного звена антиоксидантной системы. Следует отметить, что максимально выраженные сдвиги процессов липопероксидации и недостаточности антиоксидантной системы отмечены при сложной ГЭ.

Таким образом, результаты проведенного исследования дают возможность использования показателей активности реакций перекисного окисления липидов, а также состояния антиоксидантной системы у женщин репродуктивного возраста в качестве дополнительных прогностических критериев развития ГЭ и поиска новых подходов к коррекции этой патологии.

Литература:

1. Арутюнян А.В. Методы оценки свободно-радикального окисления и антиоксидантная система организма. – СПб-Фолиант. – 2002. – 104 с.
2. Бурлев В.А., Дубинская Е.Д., Ильясова Н.А. Антиангиогенная терапия в гинекологии: настоящее и будущее // Пробл. Репрод. – 2005. – Том 11, № 6. – С. 14-20.
3. Бурлев В.А., Ледина А.В., Ильясова Н.А. Флавоноиды: значение антиоксидантных и антиангиогенных свойств в акушерстве и гинекологии // Проблемы репродукции. – 2010. – № 1. – С. 24-31.

4. Зенков Н.К., Ланкин В.З., Меньшикова Е.В. Биохимические и патофизиологические аспекты окислительного стресса // Журнал акушерства и женских болезней. – 2000. – № 1. – С. 8-10.
5. Кузнецов И.Б. Гиперпластические процессы эндометрия // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2007. – Том 6, № 5. – С. 68-76.
6. Кузнецова И.В. Гиперпластические процессы эндометрия. – М.: Мед-пресс-информ, 2009. – 48 с.
7. Кузьмина И.Ю. [и др.] Дифференцированные подходы к выбору лечебной тактики у больных с гиперпластическими процессами эндометрия // Международный медицинский журнал. – 2011. – № 4. – С. 61–64.
8. Обухов Л.Р., Кузин В.Б., Барсуков А.Л., Округ И.Е. Влияние препаратов гидрогестерон и норэтистерон на перекисное окисление липидов у пациенток с простой гиперплазией эндометрия // Современные технологии в медицине. – 2011. – № 4. – С. 181-183.
9. Обухов Л.Р., Кузин В.Б., Барсуков А.Л., Ловцова Л.В. Состояние эндотелия и активность перекисного окисления липидов у пациенток с гиперплазией эндометрия // Perspektywiczne opracowania sa nauka i technikami – 2011: mat. VII miedzynarodowej nauk.-prakt. konf. (Przemysl, 7-15 listopada 2011 roku). – Vol. 39 Medycyna. – Przemysl: Nauka i studia, 2011. – S.7-10.
10. Салов И.А., Чеснокова Н.Е. Современное представление об этиологических факторах и факторах риска развития гиперпластических процессов эндометрия // Успехи современного естествознания. – 2004 – № 3. – С. 14-16.
11. Станевич И.В., Ищенко А.И., Кудрина Е.А., Коган Е.А. Диагностическое значение биомолекулярных маркеров при гиперплазии эндометрия // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2008. – Том 7, № 2. – С. 52-56.
12. Шевченко О.П., Орлова О.В., Шевченко А.О. Церулоплазмин. – М., 2005. – 9 с.
13. Clark T.J., Neelakantan D., Gupta J.K. The management of endometrial hyperplasia: an evaluation of current practice // Eur. J. Obstet. gynecol. Reprod. Biol. – 2006. – Vol. 125, № 2. – P. 259–264.
14. Feinendegen L.E. Reaction oxygen species in cell responses toxic agents // Hum. and Exp. toxicol. – 2002 – Vol. 21, № 2. – С. 85-90.
15. Folkman J. Angiogenesis in cancer, vascular, rheumatoid and other disease // Nat. Med. – 1995. – Vol.1, №1 – P. 27–31.
16. Kinoshita T., Lepp Z., Chuman H. Construction of a novel database for flavonoids // J. Med. Inv. – 2005. – Vol. 52. – Suppl: 291. – P. 2.
17. Kogan E.A. et al. Cancerogenesis of PTEN Positive and PTEN Negative Endometrial Adenocarcinomas (EAC) // Reproductive Sciences. – 2011. – Vol. 18, № 4. – P. 32–35.
18. Qutub A. et al. Multiscale models of angiogenesis // IEEE Eng. Med. Biol. Mag. – 2009. – Vol. 28, №2. – P. 14-31.
19. Robak J., Gryglewski R.J. Bioactivity of flavonoids // Pol. J. Pharmacol. – 1996. – Vol. 48, № 6. – P. 555-564.
20. Roy H., Bhardwaj S., Yla-Herttuala S. Biology of vascular endothelial growth factors // FEBS Lett. – 2006. – Vol. 580, № 12. – P. 2879–2887.
21. Smith S.K. Angiogenesis, vascular endothelial growth factor and the endometrium // Hum. Reprod. Update. – 1998. – Vol. 4, № 5. – P. 509-519.
22. Takreem A., Danish N., Razaq S. Incidence of endometrial hyperplasia in 100 cases presenting with polymenorrhagia/menorrhagia in perimenopausal women // J. Ayub. Med. Coll Abbottabad. – 2009. – Vol. 21, № 2. – P. 60–63.
23. Zaino R.J., Kauderer J., Trimble C.L. et al. Reproducibility of the diagnosis of atypical endometrial hyperplasia: a Gynecologic Oncology Group study // Cancer. – 2006. – Vol. 106, № 4. – P. 804-811.

## **ИММУННОЕ СОСТОЯНИЕ МАТОЧНЫХ ТРУБ В СЕКРЕТОРНУЮ ФАЗУ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

*Д.В. Мирошкин, М.А. Кузнецова*

Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

E-mail авторов: aelaya@hotmail.com

Местный иммунитет в настоящее время вызывает особый интерес и клиницистов и иммунологов, поскольку изучение его механизмов имеет важное значение

для совершенствования профилактики и лечения заболеваний, вызванных транзиторными микроорганизмами, размножающимися на слизистых оболочках, сообщающихся с внешней средой. Особое значение это имеет для диагностики и лечения заболеваний репродуктивного тракта женщин (Кузнецова М.А., 2013). В связи с этим нельзя недооценивать значимость продукции слизистой оболочкой влагалища различных защитных факторов, составляющих основу местного иммунитета (Новиков А.И. и др., 2004; Охапкин М.Б., 2009; Кузнецова М.А. и др., 2013).

В секреторную фазу менструального цикла собственная пластинка слизистой оболочки маточной части трубы представляет собой узкую неравномерной ширины полоску, в некоторых случаях имеются первичные складки слизистой оболочки. В подростковом и юношеском возрастах собственная пластинка и первичные складки слизистой оболочки более выражены и довольно многочисленны. Рыхлые волокна соединительной ткани расположены вдоль складок, в петлях которых расположены лимфоциты и другие клетки. В ампулярной части в подростковом и юношеском возрастах отмечается узкая собственная пластинка, которая довольно плотно прилегает к основанию складок. Следует подчеркнуть, что наибольшее количество клеток встречается в зоне перехода собственной пластинки слизистой оболочки в первичную складку. Первичные складки также узкие, длинные, в их рыхлых соединительных волокнах, ориентированных вдоль складки, расположены малые лимфоциты. Иногда мы отмечаем наличие артериальных и венозных сосудов. В самих первичных складках преобладают стромальные элементы, расположенные в петлях волокон соединительной ткани. В ампулярной части обеих маточных труб в секреторную фазу менструального цикла встречаются зоны без лимфоидных клеток. Вторичные складки глубоко проникают в просвет трубы, многократно ветвятся, часто заполняют весь просвет маточной трубы. Иногда вдоль складки наблюдалось прохождение одного или нескольких сосудов, отчего происходило расширение складки. В воронке маточной трубы собственная пластинка представлена рыхлыми волокнами соединительной ткани, расположенные параллельно просвету маточной трубы. Между клетками эпителиального слоя видны, в основном, малые лимфоциты. Первичные складки хорошо выражены, особенно четко – ориентированные вдоль, узкие, длинные волокна, в которых мы отмечаем расположенные малые лимфоциты. Также наблюдались сосуды различного диаметра. Вторичные складки воронки широкие, в некоторых случаях длинные, с высоким эпителиальным слоем клеток. В самих складках преобладают фибробласты, отмечено наличие единичных лимфоцитов. При исследовании цитоархитектоники и микропографии лимфоидных образований маточных труб нами установлены некоторые особенности. Так, малые и средние лимфоциты обычно располагаются в виде отдельно лежащих лимфоцитов, а также из 3-4 расположенных малых и средних лимфоцитов. Для собственной пластинки слизистой оболочки характерно наличие цепочек, состоящих из группы лимфоцитов от 3 до 20 малых и средних лимфоцитов. Необходимо

отметить, что подавляющее большинство лимфоцитов представлено малыми, реже – средними лимфоцитами. Следует подчеркнуть, что на некоторых препаратах мы отмечаем неравномерное распределение клеток в разных структурных зонах маточной трубы, так называемые «опустошенные» зоны и зоны «насыщенные» клетками, также довольно часто мы встречали скопления лимфоцитов в зоне перехода первичных складок во вторичные складки слизистой оболочки.

## ТЕРАПИЯ

### СТРУКТУРА, КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У РАБОЧИХ СВИНЦОВООПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*М.И. Вертелецкая, К.А. Семенова,  
А.П. Авраменко, Т.В. Болотнова*

Тюменская ГМА, г. Тюмень, Россия

E-mail авторов: ritkina82@bk.ru

Состояние здоровья мужчин, особенно трудоспособного возраста, относится к числу наиболее актуальных проблем здравоохранения в связи с высокими показателями заболеваемости, инвалидности и смертности вследствие хронических неинфекционных заболеваний [2]. За последние годы у лиц трудоспособного возраста отмечается существенный рост заболеваний сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, нейроэндокринной системы, опорно-двигательного аппарата [3, 4]. При изучении факторов риска артериальной гипертензии у лиц трудоспособного возраста, подвергающихся промышленному воздействию свинца, отягощенная наследственность имеется у 67,4%, курят 81,4%, избыточную массу тела (ИМТ>25) имеют 29,7% [1, 5, 6].

Проведенные исследования показали, что в структуре артериальной гипертензии у рабочих промышленного предприятия, подвергающихся промышленному воздействию свинца, АГ I ст. наблюдается у 20%, АГ II ст. – у 80% лиц трудоспособного возраста.

В разных стажевых группах у лиц трудоспособного возраста выявлено преобладание АГ II степени: в группе малостажированных рабочих – 50%, со стажем работы 6-10 лет – 68,4% и в группе высокостажированных – 100%. У больных АГ I степени со стажем работы 1-5 лет уровень офисного САД составил  $141,3 \pm 5,7$  мм рт. ст., офисного ДАД –  $91,6 \pm 3,12$  мм рт. ст., у больных с АГ I степени (стаж 6-10 лет) уровень офисного САД составил  $147,10 \pm 5,1$  мм рт. ст., офисного ДАД –  $96,7 \pm 3,2$  мм рт. ст. У больных АГ I степени (стаж 11-20 лет) уровень офисного САД зарегистрирован  $157,2 \pm 3,5$  мм рт. ст., офисного ДАД –  $98,6 \pm 2,8$  мм рт. ст.

У больных АГ II степени со стажем 6-10 лет уровень САД выявлен –  $164,35 \pm 3,66$  мм рт. ст., ДАД –  $103,7 \pm 4,5$  мм рт. ст. У больных АГ II степени (стаж 11-20 лет) уровень САД зарегистрирован  $175,1 \pm 2,5$  мм

рт. ст., ДАД –  $106,2 \pm 3,8$  мм рт. ст. Достоверных различий в показателях АД в различных стажевых группах не выявлено.

При оценке состояния «органов-мишеней» ангиопатия сетчатки 1 и 2 стадий выявлена у 60% больных, имеющих I степень АГ, и у 100%, имеющих II степень АГ. ЭКГ-признаки гипертрофии левого желудочка выявлены у 86,4% больных, имеющих II степень повышения АД.

При обследовании 195 рабочих аккумуляторного производства нейроциркуляторная дистония диагностирована у 42 человек (27,28%). Жалобы больных многочисленны и отличались полиморфизмом. Отмечено, с увеличением стажа увеличивается частота появлений болей или неприятных ощущений в сердце. У всех больных нейроциркуляторной дистонией боли в сердце были умеренной интенсивности, носили ноющий (66,67%) или колющий характер (23,33%). Локализовались боли в прекардиальной области (71,67%) или на верхушке сердца (28,33%). Также с увеличением стажа выявлено нарастание частоты слабости, утомляемости, чувства внутренней дрожи, раздражительности, тревожности, нарушений сна.

У больных нейроциркуляторной дистонией в стажевой группе 1-5 лет и 6-10 лет наиболее частыми жалобами явились учащенное сердцебиение, боли в сердце, перебои, чувство «замирания» в сердце, слабость, утомляемость, дыхательные пароксизмы, раздражительность, нарушения сна.

Больные нейроциркуляторной дистонией со стажем работы 11-20 лет более часто предъявляли жалобы на боли или неприятные ощущения в области сердца, слабость, утомляемость, тревожность, нарушения сна, чувство внутренней дрожи, учащенное сердцебиение.

При объективном обследовании рабочих аккумуляторного производства с нейроциркуляторной дистонией в 76,67% случаев выявлен стойкий, разлитой, красный дермографизм, холодные кисти рук (63,33%), гипергидроз ладоней (71,67%) и тахипноэ (63,33%). Также были выявлены тахикардия (58,33%), повышенные АД более 140/90 мм рт. ст. после 30-секундного глубокого дыхания (53,33%), дыхательная аритмия (41,67%), систолический шум на верхушке сердца (25,0%), экстрасистолия (21,67%).

Нарушения ритма по данным ЭКГ зарегистрированы у 76,67% больных (33,33% – синусовая тахикардия, 26,67% – синусовая брадикардия, 16,67% – экстрасистолия). Экстрасистолы отмечались монотопные, наджелудочковые и левожелудочковые – с одинаковой частотой. Отмечены изменения конечной части желудочкового комплекса в виде слаботорциательных зубцов Т в 71,6% случаев. В 60,0% случаях после пробы с гипервентиляцией зарегистрирована временная инверсия зубца Т, в 58,33% – после ВЭМ пробы, в 48,33% – после пробы с бета-блокаторами ЭКГ нормализовалась. У 21,67% больных выявлен синдром ранней реполяризации желудочков.

При оценке степени тяжести нейроциркуляторной дистонии у рабочих аккумуляторного производства выявлено у 25,0% заболевание легкой степени тяжести, у 61,67% – средней степени тяжести, у 13,33% – тяжелой степени.

Таким образом, проведенные исследования выявили высокую частоту нейроциркуляторной дистонии у рабочих, контактирующих с вредными производственными факторами, в том числе со свинцом. Наиболее частыми синдромами нейроциркуляторной дистонии явились кардиалгический, гипертонический и астенический. С увеличением стажа работы в условиях воздействия свинца частота встречаемости этих синдромов увеличивается. По степени тяжести нейроциркуляторной дистонией преобладала среднетяжелая форма заболевания.

Таким образом, комплекс вредных производственных факторов неблагоприятно влияет на организм рабочих в промышленных условиях, способствуя значительной распространенности и раннему развитию заболеваний сердечно-сосудистой системы у лиц трудоспособного возраста.

Литература:

1. Вертелецкая М.И., Болотнова Т.В., Кирсанкина Е.В., Махнева С.А. Состояние иммунной системы у рабочих свинцовоопасного производства и больных хронической свинцовой интоксикацией // Медицинская наука и образование Урала. – 2012. – № 3. – С. 125-127.
2. Дауренов Б.Б., Кулакеев О.К., Арыбжанов Д.Т. Анализ онкологического риска среди работающих в условиях асбодоминантного производства // Тюменский медицинский журнал. – 2008. – № 3-4. – С. 7-8.
3. Китаева Б.Х., Окоченникова Н.С., Болотнова Т.В. Структура факторов риска у больных артериальной гипертензией в ассоциации с ишемической болезнью сердца и хронической обструктивной болезнью легких в пожилом возрасте // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 16, № 2. – С. 18-19.
4. Митюшин А.С., Грачева О.В., Гасанова С.В. Гендерные особенности распространения ИБС и факторов риска её развития среди неорганизованной популяции г. Ханты-Мансийска // Тюменский медицинский журнал. – 2012. – № 2. – С. 15-16.
5. Платицына Н.Г., Болотнова Т.В., Сагадиева С.Д. Остеопенический синдром у больных пожилого возраста с хронической обструктивной болезнью легких // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 16, № 2. – С. 27-28.
6. Семенова К.А., Болотнова Т.В. Особенности иммунологического статуса у электросварщиков Тюменского промышленного региона // Сб. материалов V межрегионального научно-практического симпозиума «Современные технологии профилактики и реабилитационной медицины». – Тюмень, 2013.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ И СИЛОВЫХ НАГРУЗОК В РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ**

*И.С. Головунина, М.Р. Макарова, Ф.Ю. Мухарлямов*

Московский НПЦ медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины ДЗ г. Москвы, г. Москва, Россия

E-mail авторов: irinka81-05@mail.ru

Цель исследования: разработка методики занятий лечебной физической культурой (ЛФК) с использованием циклических (велотренажер и беговая дорожка) и силовых тренажеров для больных с артериальной гипертензией (АГ) 2 стадии. Обследовано 2 группы больных (n=40) в возрасте 45-55 лет, разделенные на основную группу (ОГ) и контрольную группу (КГ), сопоставимые по основным клиническим признакам, величиной артериального давления (АД) до

начала ФР – 159/94,4 мм рт. ст. в ОГ и 160/94,8 мм рт. ст. в КГ. Различие в занятиях ЛФК для ОГ и КГ заключалось в методике выполнения упражнений на силовых тренажерах. Больные ОГ выполняли нагрузку (40-60 секунд) в статодинамическом режиме, который достигался за счет медленного темпа и неполного расслабления мышц при возврате в исходное положение.. Больные КГ выполняли упражнения 12-16 раз в изотоническом изокинетическом режиме, в комфортном темпе без контроля за напряжением мышц при завершении движения. Значительного утомления при этом не наблюдалось. К концу курса ФР у больных обеих групп наблюдалось снижение уровня АД (по данным объемной компрессионной осциллометрии) с большими сдвигами в ОГ. У больных ОГ отмечалось снижение САД на 18,7% и ДАД на 22,4%, а у больных КГ – на 15,0% и на 16,8%- соответственно ( $P_{ОГ-КГ} < 0,05$ ). Прирост силы мышц составил у больных ОГ 36,6%, а в КГ – 27,1%. Мощность выполненной нагрузки по данным спирозгмометрии после курса ФР повысилась у больных ОГ на 81,8%, а в КГ – на 48,4% ( $P_{ОГ-КГ} < 0,05$ ). В заключении можно отметить, что сочетание контролируемых силовых и циклических нагрузок приводит к достоверному гипотензивному эффекту и повышению толерантности к физической нагрузке у больных АГ.

## **КОМБИНИРОВАННАЯ АНТИГИПЕРТЕНЗИВНАЯ ТЕРАПИЯ (обзор литературы)**

*Ш.Х. Зиядуллаев, Г.Р. Шодиева, А.А. Носирова, Г.А. Ахмедова*

Самаркандский ГМУ. Узбекистан

E-mail авторов: masofa\_2010@mail.ru

Артериальная гипертензия (АГ) – самое распространенное заболевание сердечнососудистой системы, поражающее порядка 30% населения планеты. Прогнозируя заболеваемость и смертность в 2030 г., представители ВОЗ и Международного общества по проблемам АГ (МОАГ) полагают, что заболевания артерий сердца и мозга обусловленные в 60% АГ, будут занимать первые 2 места среди 15 наиболее частых причин гибели людей [17].

Ключевыми позициями менеджмента АГ являются, достижение целевого уровня и контроль артериального давления (АД). По результатам эпидемиологических исследований [15,13] в странах Европы и США контроль над уровнем АД осуществляется только у 28% больных, реальное достижение целевого уровня АД наблюдалось в 37% случаев (при этом врачи считали, что это происходит в 76% случаев), 95% больных были уверены, что у них адекватно контролируется АД. Лишь в 16% случаев проводилась коррекция терапии при отсутствии адекватного контроля. То есть, несмотря на широкую распространенность и доступность современных и эффективных гипотензивных препаратов, у подавляющего большинства пациентов терапия АГ остается неэффективной. Результаты ис-

следований [7], проведенных среди пациентов с АГ получающих гипотензивную терапию, убедительно демонстрируют снижение сердечнососудистого риска пропорционально степени уменьшения повышенного АД, а также некоторые сложности достижения и сохранения целевых уровней АД, особенно систолического, в случае применения монотерапии. На протяжении многих лет дискутируется вопрос о том, какие гипотензивные препараты считать средствами первой линии. Однако в клинических исследованиях [5] было доказано, что для контроля АД большинству больных АГ требуется комбинированная терапия. Поясняется данное положение тем, что выделить единственный патофизиологический механизм ее развития и прицельно воздействовать на него практически невозможно. Рациональная комбинация предполагает использование препаратов различных классов (с различными механизмами действия) для получения дополнительного гипотензивного эффекта и уменьшения нежелательных явлений. Следовательно, современные руководства [3, 16] по АГ, подчеркивают важность использования рациональных комбинированных режимов для обеспечения надежного контроля АД и ставят перед клиницистами задачу тщательного подбора терапии, основанной на принципах безопасности и эффективности.

Цель настоящего обзора – проанализировать литературные данные обосновывающие выбор той или иной комбинации антигипертензивных препаратов в целях повышения эффективности лечения АГ.

Результаты многочисленных экспериментальных и клинических исследований [4,12] показали комплексное взаимодействие между отдельными механизмами, регулирующими АД: метаболизм соли и воды в организме, сердечный выброс, калибр и ответная реакция кровеносных сосудов. Комбинированное лечение, влияющее на многие звенья патогенеза заболевания, имеет несомненные преимущества в улучшении контроля АД и снижении частоты побочных эффектов.

В рандомизированное открытое контролируемое исследование [6] были включены больные МС с АГ 2-3-й степени. Больные МС с АГ получавшие комбинацию эналаприла с нифедипином пролонгированного действия или моксонидином в большинстве случаев достигали целевого уровня АД. Наряду с этим комбинация эналаприла с нифедипином пролонгированного действия обладала более выраженной гипотензивной эффективностью. Комбинация эналаприла с моксонидином в большей степени улучшала параметры углеводного обмена и АДФ-индуцированную агрегацию тромбоцитов.

Проведенное исследование С.А.Усатовым и соавторами [9] показало высокую фармакотерапевтическую эффективность комбинации липпризида (лизиноприл и гидрохлортиазид) и амлодипина у больных с гипертонической болезнью, перенесших геморрагический инсульт. При этом фармакокинетическая совместимость компонентов, различия их фармакодинамических эффектов обеспечивало 24-часовую длительность и комплексность лечебного воздействия лекарственной комбинации.

Результаты клинических исследований [2], проведенных среди пациентов с АГ, убедительно обосновы-

вают применение ингибитора АПФ лизиноприла в сочетании с амлодипином в составе комбинированной гипотензивной терапии.

Исследования [14] по применению комбинаций амлодипина в сочетании с периндоприлом и атенололом в сочетании с бендрофлуметиазидом подтвердили высокую клиническую эффективность, основанных на применении АК с иАПФ, по сравнению с лечением, базирующимся на использовании бета – адреноблокаторов и диуретиков.

На большом клиническом материале [11] было показано, что назначение Нолипрела форте, комбинированного препарата с фиксированными дозами иАПФ периндоприла аргинина и метаболически нейтрального диуретика индапамида, позволило снизить риск общей смертности на 14%, кардиоваскулярной смертности - на 18% и риск развития почечных осложнений - на 21%.

Комбинации тиазидных диуретиков в сочетании с β-адреноблокаторами изучалась в нескольких крупномасштабных интервенционных исследованиях, и ее эффективность в настоящее время считается доказанной. Имеются данные о том, что подобная комбинация обеспечивает контроль АД в 75% случаев [10].

Благоприятное действие оказывала комбинация диуретик + ингибитор АПФ или блокатор АТ1-рецепторов у пациентов с гипертонией и застойной хронической сердечной недостаточностью, изолированной систолической гипертонией, а также у пожилых больных с артериальной гипертонией. Данные комбинации обеспечивают воздействие на два основных патофизиологических механизма АГ: задержку натрия и воды и активацию ренин-ангиотензиновой системы [8].

Обоснована ценность комбинации антагониста кальция фелодипина и кардиоселективного бета-адреноблокатора метопролола в дозах 5 и 50 мг. В исследовании продемонстрировано достоверное снижение общей и сердечно-сосудистой смертности, в том числе при сердечной недостаточности; выраженное кардиопротективное действие при лечении и профилактике инфаркта миокарда; отсутствие влияния на углеводный и липидный обмен [1].

Таким образом, достижение эффективной гипотензивной терапии – сложный, кропотливый процесс, требующий учета патогенетических особенностей течения АГ, поражения органов-мишеней и сопутствующих заболеваний. В свою очередь комбинированная гипотензивная терапия в большинстве случаев позволяет достичь положительных клинических результатов.

#### Литература:

1. Бова А.А., Трисветова Е.Л., Пашкевич П.П. Комбинированная лекарственная терапия при артериальной гипертонии // Медицинские новости. – 2006. – № 7. – С. 23-28.
2. Давидович И.М., Петричко Т.А. Комбинированная терапия амлодипином и лизинаприлом в лечении больных АГ: эффективность низкодозовой комбинации // Тер. Архив. – 2006. – Том 78. – С. 65-68.
3. Диагностика и лечение артериальной гипертонии: метод. рекомендации. – Минск, 2006; Профилактика, диагностика и лечение артериальной гипертонии / Российские рекомендации (второй пересмотр). - М., 2004.
4. Кобалава Ж.Д., Ефремцева М.А. // Кардиология. – 2005. – № 8.
5. Максимов М.Л., Гямджян К.А. Терапия: ступенчатая или комбинированная // Idoctor. - 2013. – № 1. – С. 14-17.

6. Мананко Е.И., Бушкова Э.А., Идрисова Е.М., Венгеровский А.И. Комбинированная гипотензивная терапия при метаболическом синдроме // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2008. – № 3. – С. 52-59.
7. Мигутина С.Б. Комбинированная гипотензивная и антиишемическая терапия у лиц пожилого возраста с позиций органопротекции // Медицинский совет. – 2012. – № 6. – С. 12-20.
8. Сидеринко Б.А., Преображенский Д.В., Багрий А.Э. 2006 Комбинированная терапия артериальной гипертензии // Кардиология. – 2010. – Том 39, № 8. – С. 84-96.
9. Усатов С.А., Савченкова Л.В., Горобинская С.Н. Комбинированная гипотензивная терапия больных с гипертонической болезнью, перенесших геморрагический инсульт // Український журнал екстремальної медицини імені Г.О. Можасва. – 2012. – Том 13, № 2. – С. 59-62.
10. Чазова И.Е., Бойцов С.А., Остроумова О.Д. Комбинированная терапия больных АГ. – Москва, 2004. – 47 с.
11. Чазова И.Е., Ратова Л.Г. Комбинированная терапия артериальной гипертензии. – М.: Медиа Медика, 2007.
12. Чазова И.Е. // Consilium medicum. – 2005. – Том 7, № 5.
13. Чукаева И.И. Комбинированная гипотензивная терапия: возможности полнodosовых комбинаций в достижении комплаентности // Consilium medicum. – 2012. – Том 14, № 10. – С. 126-130.
14. Dahlof B., Sever D.S., Doulter N.R. et al. Prevention of cardiovascular events with an antihypertensive regimen of amlodipine adding perindopril as required versus adding bendroflumethiazide as required in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Blood Pressure Lowering Arm. – 2005. – № 366. – P. 895-906.
15. European Society of Hypertension – European Society of Cardiology Guidelines for the management of arterial hypertension // J Hypertens. – 2007. – № 21. – P. 1011-1053.
16. European Society of Hypertension — European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension // J. of Hypertension. – 2003. – № 21. – P. 1011-1053.
17. Mathers C.D., Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030 // PLoS Med. – 2006. – Vol. 3, № 11. – P. 442.

## **ИММУНОМОДУЛИРУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ОБОСТРЕНИЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ**

*Ш.Х. Зиядуллаев, Г.Ф. Фазилова,  
Р.Х. Холлиев, А.С. Бердиев, Ж.А. Исмаилов*

Самаркандский ГМИ, Узбекистан

E-mail авторов: guli0515@mail.ru

По заключению экспертов ВОЗ хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) относится к числу наиболее часто встречающихся хронических болезней человека. Известно, что ХОБЛ в тяжелой форме встречается у 80 миллионов человек и еще сотни миллионов страдают от ХОБЛ легкой формы [11,12]. Именно ХОБЛ относится к числу наиболее затратных заболеваний органов дыхания. Так, в США в 1993 г. только прямые медицинские расходы на лечение ХОБЛ составили \$14,7 млрд. долларов, а не прямые, связанные со снижением производительности труда и смертностью, достигали \$9,2 млрд [15].

Ключевые принципы менеджмента ХОБЛ предполагают: предотвращение прогрессирования заболевания, улучшение состояния здоровья, профилактику и лечение обострений [1, 2]. Обострения ХОБЛ часто связаны с участием инфекционных агентов, что в большинстве случаев требует назначения антибактериальных препаратов. Основными возбудителями респираторных инфекций при хронической обструктивной

болезни легких являются *Str. pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Str. pyogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, а также вирусы (респираторно-синцитиальный вирус, аденовирус, вирусы гриппа и парагриппа) и атипичные возбудители (микоплазмы и хламидии) [1, 8]. В патогенезе обострений значительную роль играет несостоятельность специфического и неспецифического противоинфекционного иммунного ответа: снижение фагоцитарной активности макрофагов, уменьшение титров IgA, G и M, повышение уровня IgE. К тому же частое и длительное использование антибиотиков способствует появлению резистентных штаммов возбудителей, снижая клиническую эффективность антибактериальной терапии и ослабляя реакции иммунной системы [5]. Профилактика инфекции при ХОБЛ более предпочтительна, чем лечение развившегося инфекционного процесса. Поэтому есть основания для использования иммунокорректирующей терапии, в частности, иммуномодуляторов, с целью профилактики респираторной инфекции и восстановления нарушенных показателей иммунной системы.

Цель настоящего обзора – обобщить данные о роли иммуномодуляторов в профилактике и лечении обострений неспецифических инфекционно - воспалительных заболеваний бронхолегочной системы, в частности ХОБЛ.

Лечение и профилактика пациентов, страдающих неспецифическими инфекционно-воспалительными процессами в легких, имеющие признаки вторичной иммунной недостаточности, к числу которых относятся такие нозологические формы, как хронический бронхит (ХБ) и ХОБЛ является актуальной проблемой клинической медицины.

В этой связи при вторичной иммунной недостаточности, проявляющейся в виде хронических, вялотекущих, рецидивирующих инфекционно - воспалительных процессов бронхолегочной системы целесообразно назначать иммуномодуляторы. Наличие таких процессов говорит о существовании в иммунной системе того или иного дефекта и, следовательно, служит основанием для назначения иммуномодулятора. Главной мишенью применения иммуномодулирующих препаратов являются вторичные иммунодефициты, которые проявляются в частых, рецидивирующих, трудно поддающихся лечению инфекционно-воспалительных заболеваниях различных локализаций, в том числе бронхолегочных. В основе любого хронического инфекционно-воспалительного процесса лежат те или иные изменения в иммунной системе, которые и являются одной из причин существования этого процесса. Исследование параметров иммунной системы может не всегда выявить эти изменения. Поэтому при наличии в организме хронического инфекционно - воспалительного процесса можно назначать больному иммуномодулирующие препараты даже в том случае, если иммунодиагностическое исследование не выявит существенных отклонений в иммунном статусе.

На кафедре госпитальной терапии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова проведено [9] изучение эффективности и безопасности использования препарата Рибомунил у больных ХОБЛ с целью профилактики обострений заболевания. Исследования показали до-

стойверное увеличение CD4<sup>+</sup> лимфоцитов на 21 день и дальнейший рост их содержания к концу 3-го месяца от начала терапии. Наблюдали достоверное повышение CD8<sup>+</sup>, CD25<sup>+</sup> и CD95<sup>+</sup> только через 3 месяца от начала лечения ( $p < 0,05$ ). Результаты показали, что на фоне терапии Рибомунилом происходила активация клеточного иммунитета, оказывая влияние как на функциональные, так и на клинические показатели больных ХОБЛ.

Проведенные в других центрах клинические исследования по возможности использования Рибомунила в комплексной терапии у взрослых пациентов с ХОБЛ показали уменьшение числа инфекционных обострений ХОБЛ [14], уменьшение количества обострений бронхолегочной инфекции, возникающих в связи с распространением инфекции верхних дыхательных путей, уменьшение потребности в курсах антибактериальной терапии во время обострений [16], а также улучшение показателей функции внешнего дыхания.

В ГНЦ Институте иммунологии [3] было проведено изучение переносимости и эффективности Полиоксидония в виде таблеток 12 мг у больных неспецифическими воспалительными заболеваниями легких. В результате проведенного исследования было установлено, что у основной массы пациентов контрольной группы обострение основного заболевания произошло менее чем через 3 месяца после окончания лечения. Терапия полиоксидонием оказывала положительное влияние на иммунологические показатели – отмечено увеличение количества CD4<sup>+</sup>-клеток, увеличение фагоцитарного индекса нейтрофилов и моноцитов.

Проведены исследования по применению иммуномодулятора глутоксима, представляющего новый класс лекарственных веществ – тиопозтинов [13]. В исследованиях определено место иммуномодулятора глутоксима в терапии больных ХОБЛ. Так, иммунотерапия глутоксимом способствовала нормализации основных количественных и функциональных параметров Т-клеточного иммунитета, функциональной активности лимфоцитов и снижению активности гуморальной системы иммунитета. Включение глутоксима в комплекс терапии ХОЗЛ позволила нормализовать цитологические показатели бронхиального смыва за счет снижения содержания нейтрофилов и повышения количества лимфоцитов и альвеолярных макрофагов. Автором доказана целесообразность ингаляционного применения иммуномодулятора глутоксима у больных ХОБЛ совместно со средствами базисной бронхолитической терапии. Рекомендовано применение глутоксима в клинической практике с целью локальной иммунотерапии и оказания стимулирующего воздействия на антиоксидантную систему в условиях хронического патологического процесса в легких.

Проведены клинические исследования иммуномодулирующего влияния мексидола при ХОБЛ [6]. Динамика клинических симптомов у больных ХОБЛ при комплексном использовании базисного лечения и иммуномодулятора проявлялась в улучшении общего самочувствия (71%), уменьшении интенсивности кашля (29%) и повышении толерантности к физической нагрузке (21,9%), регрессии астеновегетативного син-

дрома (61,3%). Отмечено повышение резервных метаболических возможностей нейтрофильных гранулоцитов и усиление микрообидной активности клеток моноцитарно-макрофагальной системы.

Для профилактики обострений у лиц с ХПБ и ранними формами ХОБЛ было проведено исследование иммуномодулятора – ИРС19 [4]. После проведенного цикла назначения ИРС19 число обострений снизилось в полтора раза в течение полугодового наблюдения, в то время как в контрольной группе число респираторных эпизодов осталось на прежнем уровне. После проведенного цикла профилактического лечения с помощью препарата ИРС19 у пациентов с ХПБ и ХОБЛ показатели адаптивного и врожденного иммунитета на уровне мукозального компартмента иммунной системы, свидетельствующие о выраженном нарушении иммунного гомеостаза, снизились и приблизились к значениям здоровых лиц. Также было установлено, что достоверно увеличилось количество иммуноглобулинов субкласса IgG2, относящихся к противомикробным иммуноглобулинам вторичного иммунного ответа.

В работе Е.А. Сурковой и соавт. [8] проанализирована клиническая и иммунологическая эффективность системного иммуномодулятора Имунорикс (пидотимод) у пациентов с ХОБЛ, работающих на радиохимическом производстве. При анализе клинической эффективности применения системного иммуномодулятора Имунорикс у больных ХОБЛ в течение 6 месяцев эпизодов обострения заболевания не было отмечено. При сопоставлении показателей секреторного иммунитета слюны у пациентов с ХОБЛ после цикла профилактики препаратом Имунорикс в сравнении с группой, не получавшей фармакологических препаратов, было установлено повышение уровня ИЛ-17, т.е. активации секреторной функции одной из субпопуляций CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> лимфоцитов, а именно Т-хелперов-17. Отмечено достоверное увеличение содержания в слюне провоспалительного цитокина ИФН-гамма - продукта активации Th1-типа, способного оказывать противовирусный эффект.

Прошел апробацию новый иммуномодулятор лейаргунал (комбинация 1000 мг L-лейцина, 600 мг L-аргинина и 400 мг инозина) у пациентов с ХОБЛ, и сочетанием ХОБЛ с неаллергической бронхиальной астмой средней степени тяжести (ХОБЛ+БА) [5, 7]. У пациентов с ХОБЛ+БА и с ХОБЛ, принимавших лейаргунал, наблюдалось увеличение длительности ремиссии ( $p=0,021$ ) и сокращение числа рецидивов ( $p=0,042$ ). У пациентов в группе ХОБЛ+БА под влиянием лейаргунала наблюдалась иммуномодуляция в виде снижения экспрессии активационных маркеров CD38<sup>+</sup> и CD71<sup>+</sup>; уменьшения количества циркулирующих CD34<sup>+</sup> клеток; снижения уровня IFN- $\gamma$  и IL-6 и повышения IL4. В группе пациентов с ХОБЛ, принимающих лейаргунал, снизилось количество CD13<sup>+</sup> лимфоцитов и CD14<sup>+</sup> лейкоцитов. Уровень IL-1 $\beta$  во время приема препарата повысился, а затем через два месяца снизился. На фоне приема препарата у пациентов ХОБЛ выросло количество циркулирующих CD34<sup>+</sup>.

Таким образом, во всех случаях включение иммуномодулирующих лекарственных препаратов в ком-

плекс лечебных мероприятий ХОБЛ оказывало позитивное воздействие на основные звенья иммунной системы, облегчались клинические симптомы в период обострения, отмечалось улучшение функции легких, уменьшалось число обострений заболевания, повышалась переносимость физической нагрузки, улучшалось общее состояние здоровья больных.

**Заключение.** В заключение сочли целесообразным привести некоторые известные из литературных источников [5, 10, 13] общие принципы применения иммуномодуляторов у больных с недостаточностью антиинфекционной защиты: иммуномодуляторы назначают в комплексной терапии; целесообразным является раннее назначение иммуномодуляторов; иммуномодуляторы, действующие на фагоцитарное звено иммунитета, можно назначать больным как с выявленными, так и с невыявленными нарушениями иммунного статуса; применение иммуномодуляторов целесообразно проводить на фоне иммунологического мониторинга; иммуномодуляторы можно применять в виде монотерапии при проведении иммунореабилитационных мероприятий, в частности при неполном выздоровлении после перенесенного острого инфекционного заболевания.

Литература:

1. Визель А.А., Визель И.Ю. Хроническая обструктивная болезнь легких: воспаление как ключевая проблема // Практическая медицина. – 2009. – № 3 (35). – С. 22–24.
2. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких (пересмотр 2011 г.) / Пер. с англ. под ред. А.С. Белевского. М.: Российское респираторное общество, 2012, 80 с.
3. Горностаева Ю.А. Иммуномодулирующая терапия у пациентов с неспецифическими инфекционно-воспалительными процессами в легких // Consilium medicum. – 2010. – Том 12, № 11. – С. 72-76
4. Егоров А.Н., Игнатова Г.Л., Алтынбаева Е.И., Родионова О.В., Теплова С.Н. Опыт применения вакцины Пневмо-23 у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с пневмокозиозами // Медицина труда и промышленная экология. – 2014. – № 10. – С. 20-25.
5. Новиков Д.К., Новиков П.Д. Клиническая иммунопатология: руководство. – М.: Мед.лит., 2009. – 464 с.
6. Нурмакина С.К. Применение мексидола в лечении хронической обструктивной болезни легких // Наука и здравоохранение. – 2014. – № 3. – С. 32-35.
7. Смирнова О.В., Новиков Д.К., Янченко В.В. Клинико-иммунологическая эффективность лейаргунала при хронической бронхо-легочной патологии // Иммунопатология, Аллергология, Инфектология. – 2013. – № 4. – С. 81-90.
8. Суркова Е. А., Кузубова Н. А., Сесь Т. П., Тотолян Арег А. Особенности цитокиновой регуляции очагового и системного воспаления при ХОБЛ // Медицинская иммунология. – 2010. – Том 12, № 4–5. – С. 340–354.
9. Трофимов В.И. и др. Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. – 2004. – № 4. – С. 71-74.
10. Хайтов Р.М., Пинегин Б.В. Современные иммуномодуляторы: основные принципы их применения // Иммунология. – 2000. – № 5. – С. 4-7.
11. Хроническая обструктивная болезнь легких / Под. ред. А.Г. Чучалина. – М.: Атмосфера, 2003. – С. 7–18.
12. Хроническая обструктивная болезнь легких. Федеральная программа РФ: Практическое руководство для врачей. 2-е изд. перераб. и доп. / Под. ред. А. Г. Чучалина. – М., 2004. – 61 с.
13. Чучалин А.Г., Арион В.Я., Евсеев Н.Г. и др. Иммунокоррекция в пульмонологии. – М., 1989. – 256 с.
14. Galloti G.V. et al. Efficacy and tolerability of immunocytal in prevention and treatment of respiratory tract infections in adults: a randomized placebo-controlled double-blind study // International Journal of Immunotherapy. – 2001. – № XVII. – P. 31–40.
15. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease / Executive Summary 2006. Medical Communications Resources, Inc, 2006. – P. 1–32.
16. Gramicioni E. Tract Infections: A randomised, placebo-controlled, double blind study // J. Clin. Research. – 2001. – Vol. 4. – P. 53-63.

## **КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В АССОЦИИ С ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ БРОНХИТОМ ЛЕГКИХ У ЛИЦ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА**

*Б.Х. Китаева*

Тюменская ГМА, г. Тюмень, Россия  
Новоуренгойская ЦГБ, г. Новый Уренгой, Россия

E-mail автора: bella\_kitaeva@mail.ru

Наследственно обусловленные возможности механизмов адаптации у пришлого северного населения не могут обеспечить длительное сохранение здоровья в экстремальных условиях высоких широт, что ведет к «омоложению» хронических заболеваний, преждевременному старению и сокращению продолжительности жизни работоспособного населения, заболеваемость которого в большей степени определяется условиями труда на предприятиях нефти - газодобывающего комплекса. Суровые климатические условия предрасполагают к гипертензивным состояниям, а артериальная гипертензия (АГ) является одной из типичных болезней адаптации [5].

Организм северян в холодный период года находится в состоянии напряжения, что связано с необходимостью поддерживать гомеостаз на должном уровне. В основе этого состояния лежат повышение обмена веществ, сдвиги в метаболизме липидов («полярный метаболический тип»), перестройка гормональной функции и других систем организма. Изучение параметров сердечно-сосудистого гомеостаза у больных АГ в условиях северного региона с помощью ЭХОКГ и других методов исследования наряду с изучением показателей АД и ЧСС выглядит задачей актуальной. Данные исследования помогут развить современные представления о динамической норме артериального давления в экстремальных условиях существования человека, сформировать принципы совершенствования профилактики и диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы [2, 4].

Ведение пациентов, страдающих АГ в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), является весьма актуальной проблемой в связи с широкой распространенностью этих заболеваний во взрослой популяции. Частота встречаемости и АГ, и ХОБЛ в популяции приводит к увеличению количества коморбидных пациентов. Наличие ХОБЛ повышает риск смерти от заболеваний сердечно-сосудистой системы в 2–3 раза, независимо от наличия других факторов, в том числе курения, гиперлипидемии, артериальной гипертензии [1, 3, 4].

Актуальность проблемы сочетанной патологии определяется единичными факторами риска (курение), возрастными морфо-функциональными изменениями органов дыхания и сердечно-сосудистой системы [6].

Цель исследования: изучить клинические особенности артериальной гипертензии и артериальной гипертензии в ассоциации с хроническим обструктивным бронхитом легких у лиц трудоспособного возраста в условиях Арктического региона.

Материал и методы: Проведены клинические, функциональные и инструментальные исследования в отделении медицинской профилактики ГБУЗ ЯНАО «НЦГБ» поликлиники №1 в период с 2013 по 2014 гг.

Объектом исследования являлись мужчины и женщины зрелого возраста (40-59 лет) в количестве 164 человек (средний возраст-52,3 года), наблюдавшихся на территории ГБУЗ ЯНАО «НЦГБ, поликлиника №1». Были сформированы две группы. Основную группу составили пациенты зрелого возраста в количестве 139 человек с АГ. Группу сравнения составили 25 человек с АГ в ассоциации с ХОБЛ.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного обследования лиц трудоспособного возраста, проживающих в условиях Арктического региона, установлено, что у жителей обеих групп в формировании АГ и ХОБЛ вносят вклад такие факторы, как курение, старение популяции. Исследование подтвердило широкое распространение курения среди пациентов ХОБЛ (92% имели данное пристрастие) и северный стаж более 19 лет. Увеличение таких показателей как средний возраст больных (51,6±0,2) и уровень общего холестерина (5,8 ммоль/л) также относятся к факторам риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. При расчете среднего пульсового АД в группе больных АГ достоверно ниже (54,6%), чем в группе больных с аналогичной патологией в ассоциации с ХОБЛ (71,4%), что свидетельствует о повышенном риске сердечно-сосудистых заболеваний во второй группе.

При анализе средних значений индекса массы тела (ИМТ) в группах лиц зрелого возраста с АГ и пациентов с АГ в сочетании с ХОБЛ достоверных различий не выявлено (29,1 кг/см и 28,1 кг/см соответственно).

Стоит отметить, что во второй группе больных фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний являются прогрессирующие нарушения параметров функции внешнего дыхания. В данной группе больных такие параметры, как жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1) были снижены на 20% от должных величин, что указывает на выраженность обструкции бронхов у данного контингента пациентов. Индекс Тиффно (Отношение ОФВ1/ФЖЕЛ) снижен на 7,5%.

Проведя сравнение эхокардиографических параметров у больных АГ и АГ в сочетании с ХОБЛ, были получены более выраженные изменения во второй группе. У всех пациентов с АГ и ХОБЛ происходит прогрессирующее увеличение размеров правых и левых камер сердца с развитием гипертрофии левого желудочка.

Заключение и выводы. Таким образом, проведенные исследования по изучению распространенности и значимости факторов риска для развития заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем на Севере развиваются на фоне максимального напряжения механизмов адаптации гомеостатических си-

стем организма на десять-пятнадцать лет раньше, чем в средних широтах.

Изменения АД в условиях северного города у больных АГ взаимосвязаны с прогрессированием структурных и функциональных нарушений сердца: увеличения массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ), ремоделирования миокарда левого желудочка (ЛЖ).

В условиях проживания на Крайнем Севере изменения средних значений АД, суточного профиля, морфо-функциональные изменения ЛЖ у лиц с АГ идентичны выявленным изменениям у больных АГ в ассоциации с ХОБЛ.

Климатические условия высоких широт вызывают интенсивную работу кардиореспираторной системы в условиях иммунологического дисбаланса, который способствует развитию клинических форм хронических воспалительных заболеваний легких, а также вызывает перестройку всех видов обмена, в особенности углеводного и липидного с формированием метаболического синдрома, компоненты которого прямо или косвенно способствуют развитию и влияют на течение и исход сердечно-сосудистых заболеваний.

Практически для всех северных территорий характерна комбинация АГ с ХОБЛ. Распространенность АГ на Севере зависит не только от экстремальных природных факторов, но и от техногенного стресса.

#### Литература:

1. Авраменко Л.Р.П., Болотнова Т.В. Особенности хронической обструктивной болезни легких у женщин // Тюменский медицинский журнал. – 2013. – Том 15, № 2. – С. 3-5.
2. Китаева Б.Х., Окоченникова Н.С., Болотнова Т.В. Структура факторов риска у больных артериальной гипертензией в ассоциации с ишемической болезнью сердца и хронической обструктивной болезнью легких в пожилом возрасте // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 15, № 2. – С. 18-19.
3. Козырев А.Г., Суховская О.А., Григорьева Н.О. Показатели качества жизни у больных бронхиальной астмой с сопутствующей гипертонической болезнью // Тюменский медицинский журнал. – 2008. – № 1. – С. 3-8.
4. Литвинова Т.А., Болотнова Т.В. Особенности сердечно-сосудистой и бронхолегочной систем у больных пожилого возраста с хронической обструктивной болезнью легких в ассоциации со стенокардией напряжения и артериальной гипертензией // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 15, № 2. – С. 23-24.
5. Митюшин А.С., Грачева О.В., Гасанова С.В. Гендерные особенности распространения ИБС и факторов риска её развития среди неорганизованной популяции г. Ханты-Мансийска // Академический журнал Западной Сибири. – 2012. – № 2. – С. 15-16.
6. Суховская О.А., Козырев А.Г., Киселёва Е.А., Каменева М.Ю., Булгакова Т.В. Выявление ранних стадий заболеваний органов дыхания, ассоциированных с табакокурением // Тюменский медицинский журнал. – 2008. – № 2. – С. 3-6.

### **МЕТАБОЛИТЫ ПУРИНОВОГО ОБМЕНА В ПЛАЗМЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ**

*Е.А. Колесникова, И.В. Бейникова И.В., А.С. Нургалеева, С.С. Бобырев, Д.А. Ключев, А.Е. Муравлёва, В.Б. Молотов-Лучанский*

Карагандинский ГМУ, г. Караганда, Казахстан

E-mail авторов: kolesnikova.evgeniya@gmail.ru

Внеклеточные нуклеотиды/нуклеозиды играют большую роль в регуляции нормальных метаболиче-

ских процессов, но в тоже время участвуют в развитии и прогрессировании патологических состояний.

Анализ данных литературы показал отсутствие систематических исследований одержания внеклеточных пуриновых оснований (аденин и гуанин), а также интермедиатов обмена пуринов (ксантин, гипоксантин) при хронических заболеваниях почек, что и послужило задачей нашего исследования.

Проведено клиническое обследование 235 пациентов, страдающих хронической болезнью почек (ХБП). В нашей работе ХБП была представлена такими нозологическими формами как хронический пиелонефрит (ХПЛ, всего – 141 больной), и хронический гломерулонефрит (ХГН, всего – 94 больных). Были сформированы группы с различной стадией ХБП и степенью хронической почечной недостаточности (ХПН). В первые две группы вошли больные с ХБП 1, 2 стадии без ХПН. Первую группу составили 38 больных с ХПЛ и ХБП 1-2 стадии при отсутствии почечной недостаточности (ХПН 0). Вторую группу составил 21 больной хроническим гломерулонефритом и ХБП 1-2 стадии, также без ХПН. Были сформированы 2 группы больных с начальной стадией ХПН (ХПН1) и 3 стадией ХБП. Это – 3 группа (n=44): больные ХПЛ, находящиеся на 3 стадии ХБП и имеющие ХПН 1 стадии, и 4 группа (n=29): больные ХГН и ХБП 3 стадии; у них также диагностирована ХПН 1 стадии. Кроме того, сформированы две группы больных с терминальной ХПН в исходе ХБП разного генеза: 5 группа представлена 59 больными ХПЛ, обусловившим ХБП 5 стадии и терминальную ХПН (ТХПН, или ХПН 3 стадии). В 6 группу вошли 44 больных ХГН, лежащим в основе ХБП 5 стадии с исходом ТХПН. Больные 5 и 6 групп находились на программном гемодиализе. Контролем служила плазма крови 22 практически здоровых лиц (первичных доноров). От всех обследуемых лиц было получено мотивированное согласие на участие.

В плазме крови оценивали содержание пуриновых оснований (гуанина и аденина), а также интермедиатов пуринового обмена: гипоксантина (ГКс), ксантина (Кс) и мочевой кислоты (МК) по методу Е.В. Орешникова и соавт. [1] и выражали в условных единицах экстинкции. Рассчитывались индексы, отражающие активность первой (Кс/ГКс) и второй фазу (МК/Кс) ксантинооксидазы и общую активность фермента (МК/ГКс).

Статистический анализ данных проводился с использованием пакета прикладных программ STATISTICA версия 7.0 с учетом вычислительных методов, рекомендуемых для биологии и медицины.

В результате проведенного исследования установлено, что в плазме крови больных ХБП 1,2 (ХПН0) ХГН все изучаемые показатели не отличались от таковых контроля. В плазме крови больных ХБП 1,2 (ХПН 0) ХПЛ наблюдалось снижение содержания гуанина (на 51%,  $p<0.05$ ), гипоксантина (на 53%,  $p<0.05$ ), аденина (на 43%,  $p<0.05$ ), ксантина (на 29%,  $p<0.05$ ) и мочевой кислоты (на 27%) по сравнению с таковыми контроля.

В плазме крови больных ХБП 3 (ХПН 1) ХПЛ содержание пуриновых оснований и интермедиатов катаболизма пуринов не отличались от таковых контроля.

В плазме крови больных ХБП 3 (ХПН 1) ХГН наблюдалось выраженное снижение содержания гуанина (на 71%,  $p<0.05$ ), гипоксантина (на 71%,  $p<0.05$ ), аденина (на 64%,  $p<0.05$ ), ксантина (68%,  $p<0.05$ ) и мочевой кислоты (на 89%,  $p<0.05$ ) по сравнению с таковыми контроля.

У больных ХБП 5 (ХПН 3) вне зависимости от инициирующей клинической формы заболевания содержание гуанина, гипоксантина, аденина, ксантина и мочевой кислоты в плазме крови достоверно превышало таковые контроля.

Расчет коэффициентов, характеризующих активность ксантинооксидазы, показал следующее. У больных ХБП 1,2 (ХПН0) наблюдалась слабая тенденция к увеличению активности первой и второй фаз ксантинооксидазы и общей активности фермента.

У больных ХБП 3 (ХПН1) ХПЛ также наблюдалась слабая тенденция к увеличению активности первой и второй фаз ксантинооксидазы и общей активности фермента. В тоже время у больных ХБП 3 (ХПН1) ХГН отмечено снижение второй фазы активности фермента и общей активности ксантинооксидазы. Резкое угнетение активности ксантинооксидазы зафиксировано в плазме крови больных ХБП 5 (ХПН3).

Следовательно, наблюдались разнонаправленные изменения показателей, характеризующих содержание пуриновых оснований, интермедиатов их катаболизма и активности ксантинооксидазы у больных ХБП в зависимости от степени тяжести болезни и ХПН. Обращает на себя внимание резкое увеличение изучаемых показателей в плазме крови больных после проведения гемодиализа.

Литература:

1. Орешников Е.В., Гунин А.Г., Мадянов И.В., Орешникова С.Ф. Пурины крови и ликвора при беременности // Проблемы репродукции. – 2008. – № 6. – С. 74-80.

## О НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ КИРЛИАНОГРАФИИ

Л.А. Песоцкая, Н.М. Евдокименко<sup>1</sup>

Днепропетровская МА МОЗ Украины,  
г. Днепропетровск, Украина  
<sup>1</sup>Украинский ГХТУ, Украина

E-mail авторов: Pesotskaya23@mail.ru

Многочисленные исследования в области кирлианографии, в том числе и наши, демонстрируют высокую информативность получаемых изображений о психо-эмоциональном и физическом здоровье человека, патологии на до клинико-лабораторном уровне. Однако, широкое применение метода в практической медицине затруднено в том числе трудностями принятия медицинской наукой и практикующими врачами понятия биополя, связанного с законами квантовой физики и более тонкими формами материи, чем химическое вещество. Ментальное принятие кирлианографии широкой медициной возможно путем изучения метода в аспекте уже принятых биохимических представлений о природе человека.

Целью работы было попытаться проанализировать изменение биоэнергетического состояния испытуемых при употреблении определенной воды в свете активации биохимических реакций в организме.

**Материал и методы.** Кирлианографию пальцев рук проводили до и через 15-20 минут после принятия добровольцами 100 мл воды, обработанной очистителем «РАДО». Применяли экспериментальный прибор «РЕК 1» (г. Днепропетровск), использовали рентгеновскую пленку. Анализ полученных кирлиановских изображений проводили по диагностическим критериям П. Мандела. В исследованиях участвовали 12 взрослых человек – 4 мужчин и 8 женщин.

**Результаты и обсуждение.** По типу свечения выделяют три типа клеточных дисфункций. При наличии выпадений в короне свечения – блоки в энергоциркуляции связаны с эндокринной и вегетативной дисфункцией в регуляции обменных процессов. При появлении в короне или вне ее дополнительных выбросов энергии в виде точек или цепочки точек – усиление обменных процессов связано с напряжением дезинтоксикационных реакций в целом в организме или в области секторов отдельных органов. Появление в короне усиления свечения с увеличением ее толщины и слиянием отдельных стримеров, соответствующих изменению природы электрической активности по нервным каналам, с большими тепловыми эффектами – свидетельствует о дегенеративных процессах, увеличении анаэробных процессов в клетке.

Эффект Кирлиан – это плазменное свечение электроразряда на поверхности предметов, помещенных в переменное электрическое поле высокой частоты 10-100 кГц. Развивающийся в импульсе напряжения газовый разряд усиливает сверхслабые эмиссионные процессы, протекающих на поверхности объекта и, в то же время, поверхностное распределение разрядных каналов зависит от топографии электрофизических характеристик объекта.

В работах В.А. Ямшанова изложена гипотеза о возможности возникновения свечения вокруг пальцев человека или его тела за счет окисления окиси азота (NO). При окислении окиси азота озоном в высокочастотном поле образуется двуокись азота:  $NO + O_3 \rightarrow NO_2^* + O_2$ ;  $NO_2^* \rightarrow NO_2 + h\nu$ . При этом при переходе из возбужденного состояния в основное двуокись азота излучает свет в широком диапазоне, в том числе в видимой области. Это излучение может фиксироваться на фотопленку или с помощью фотоумножителя. Предполагается, что источником окиси азота могут быть токопроводящие каналы, которые связывают внутренние органы с акупунктурными точками на поверхности тела. Окись азота и ее производные помимо антропогенного загрязнения окружающей среды образуются и в естественных условиях в воде или атмосфере [2]. Отсюда не исключено, что тонкое поле объектов живой и неживой природы в поле высокого напряжения видоизменяется при участии свободно - радикальных превращений.

Известна определяющая роль при этом воды. Перекись, не будучи радикалом, а малоустойчивой молекулой, может легко получить третий электрон, превратившись в чрезвычайно активный гидроксил-радикал,

НО-, который легко отнимает у любой органической молекулы атом водорода, превращаясь в воду. Свободно-радикальные реакции – источники импульсов света. Электронно-возбужденные продукты реакций рекомбинации радикалов могут высвечивать фотоны при переходе в основное состояние [1].

В таком случае, попадание в организм обработанной воды «РАДО» с образованием перекиси водорода должно изменить активизировать биохимические реакции в клетке и/или вне ее, с соответствующей активацией биоэнергетики на кирлиановских изображениях.

По результатам исследований у половины добровольцев наблюдали усиление короны свечения, в 100% случаев – уменьшение выпадений стримеров. У 42% до приема воды была распространенная интоксикация. После эксперимента – у 80% человек она уменьшилась.

При анализе секторальной интоксикации по органам выявили, что наиболее часто (92-100%) она встречалась в зонах лимфоглоточного кольца шеи, толстого кишечника, что связано с повышенной функциональной активностью в них, напряжением иммунитета, а также в органах мочеполовой и дыхательной систем, связанные с экологической ситуацией в регионе. В секторах психика, желчевыделительной, сердечно-сосудистой систем она была больше чем у половины обследованных. У всех добровольцев после приема воды исследуемые системы отреагировали позитивно. У половины обследованных наблюдали положительные реакции во всех перечисленных секторах, что свидетельствовало об активности дренажной функции организма.

Таким образом, кирлиановское свечение пальцев рук человека отражает состояние его биоэнергии, связанное с активностью биохимических процессов в организме в целом.

Литература:

1. Воейков В. Л. oxytech.ru > OKSI/rol.html Краснодар
2. Ямшанов В.А. О природе свечения в «эффекте КирлианНТМ

**СТРУКТУРА КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ И ФАКТОРОВ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МУЖЧИН С ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ, ЖИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.Н. Ржаникова

Тюменская ГМА, г. Тюмень, Россия  
ОКБ № 12, г. Заводоуковск, Россия

E-mail автора: nadrivana@mail.ru

Коморбидная и ассоциированная патологии отягощают течение и лечение основного заболевания [3]. Коморбидными заболеваниями при язвенной болезни (ЯБ), по современным представлениям, являются заболевания сердечно-сосудистой системы: артериальная гипертензия (АГ), ишемическая болезнь сердца (ИБС) [1, 4].

Цель исследования: изучение структуры коморбидной патологии: артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и наличия факторов риска сердечно-сосудистой патологии у пациентов с язвенной болезнью.

Материал и методы. При изучении особенностей клинического течения язвенной болезни у мужчин сельских территорий Тюменской области анализировали наличие коморбидной патологии и факторов риска развития коморбидных заболеваний. Объектом исследования были мужчины с язвенной болезнью, прошедшие диспансеризацию в 2014 году. По данным обращаемости отобрано и включено в исследование 167 пациентов с язвенной болезнью, прошедших диспансерный осмотр (первая группа). Средний возраст больных данной группы составил  $42,9 \pm 2,4$  года. При анализе профессионального маршрута следует отметить, что 28,3% пациентов занимались умственным трудом, 71,7% – физическим трудом. Для сравнения были обследованы 110 мужчин, так же прошедших диспансеризацию в указанный период, но не имеющих подтвержденной язвенной болезни (вторая группа). Группы были сопоставимы по возрасту, занятию профессиональной деятельностью, проживали в сельских территориях Тюменской области. И в первой, и во второй группе изучали наличие сердечно-сосудистой патологии и факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. К факторам риска [2] относили наследственную предрасположенность к АГ и ИБС, ожирение, нерациональное питание, прием алкоголя, никотиновую зависимость, воздействие эмоциональных стрессов, высокие уровни гликемии натощак и повышение уровня холестерина крови.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного исследования выявлено, что в первой группе – 70 пациентов (41,9%) имели АГ и ИБС, 93 человека (55%) имели отягощенную наследственность по данным нозологиям, у 11 (6,6%) мужчин установлен сахарный диабет. У пациентов, страдающих язвенной болезнью, нерациональное питание выявлено в 121 случае, что составило 72,5%; ожирение у 38 пациентов (22,8%). Злоупотребляли алкоголем 16 мужчин (9,6%), пристрастие к курению имело место у 90 обследованных (57,5%) из первой группы. Перманентно испытывают воздействие стресса 21 пациент (12,6%). Средние показатели глюкозы и холестерина в первой группе зарегистрированы соответственно как 5,55 ммоль/л и 6,3 ммоль/л.

Во второй группе артериальная гипертензия и ИБС выявлены у 30 мужчин (28,9%). Наследственная отягощенность отмечалась в 43,2 % случаев. Ожирение выявлено у 46 человек (44,2%); нерациональное питание в анкетах отметили 60 мужчин (57,6 %); злоупотребление алкоголем и активное табакокурение имели место у 57,6% больных язвенной болезнью; частоту воздействия стресса подтверждены 46 мужчин (44,2%). Уровень глюкозы и холестерина во второй группе составили соответственно 4,9 ммоль/л, 5,65 ммоль/л.

Выводы. В группе лиц, страдающих язвенной болезнью, артериальная гипертензия и ИБС установлены у 41,9% мужчин относительно 28,9% случаев во второй группе; факторы риска АГ и ИБС (за исключением ожирения и воздействия стресса) так же достоверно чаще выявлялись в первой группе.

Частоту выявления сердечно-сосудистых заболеваний, а так же частоту риска развития этой патологии следует учитывать при планировании лечебных,

диагностических, диспансерных мероприятий у пациентов с язвенной болезнью.

Литература:

1. Митюшин А.С., Грачева О.В., Гасанова С.В. Гендерные особенности распространения ИБС и факторов риска её развития среди неорганизованной популяции г. Ханты-Мансийска // Тюменский медицинский журнал. – 2012. – № 2. – С. 15-16.
2. Ржанникова А.Н., Ржанникова Н.И., Болотнова Т.В. Значимость факторов риска в ранней диагностике и первичной профилактике язвенной болезни // Сборник ТГУ. Биологическая серия. – 2013. – № 2. – С. 216.
3. Ржанникова А.Н., Ржанникова Н.И., Болотнова Т.В. К вопросу о клинко-эндоскопической характеристике язвенной болезни у пожилых // Тюменский медицинский журнал. – 2013. – Том 15, № 2. – С. 17.
4. Сулейманов Х.Б., Иргашева У.З. Частота некоторых факторов риска среди больных ишемической болезнью сердца // Тюменский медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 10.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ У БОЛЬНЫХ С МИКСТ-ПАТОЛОГИЕЙ В УСЛОВИЯХ ЮГРЫ

О.О. Рыбалка, И.П. Кушникова

Сургутский ГУ, г. Сургут, Россия

E-mail авторов: oksana-g-2011@mail.ru

Цель исследования: методом многофакторного биоинформационного анализа оценить эффективность реабилитационных мероприятий у больных бронхиальной астмой с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа в результате диспансеризации на Севере.

Материал и методы: проведен сравнительный анализ программы ведения в основной группе и группе сравнения больных бронхиальной астмой с сопутствующим сахарным диабетом 2-го типа, под наблюдением была группа контроля больных бронхиальной астмой без сопутствующего сахарного диабета 2-го типа. Было проведено обследование 97 пациентов, страдающих бронхиальной астмой с сопутствующим СД 2-го типа, проходивших лечение на базе Сургутской окружной клинической больницы (СОКБ) и проживающих в Сургуте и Сургутском районе.

Основную группу составили – пациенты (n=51), возраст 40–75 лет, из них мужчин – 11 (22%); женщин – 40 (78%); средний возраст –  $57 \pm 8$  лет. Программа ведения: группа подвергалась контролю, с коррекцией лечения 8-12 раз в году, медицинская респираторная реабилитация проведена с применением ингаляционных глюкокортикостероидов (иГКС) в дозе не выше 1000 мкг и бронхолитических препаратов. Применяли дополнительные технологии легочной реабилитации. Перед выходом на открытый воздух при температуре ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) – ( $-50^{\circ}\text{C}$ ) по Арнольди проводилось ингаляция симбикорт® в дозе 320/9 мкг и (беродуал®) в дозе 100/40 мкг. А также физический тренинг диафрагмы на фоне методики БОС (биологическая обратная связь) в количестве 10, небулайзерную терапию с раствором беродуала, затем ингаляция муколитика амброксола (лазолвана®) по 2 мл три раза в день, после дренажной гимнастики проводили ингаляция ИГКС в необходимой дозировке. Также дополнительно курсы массажа

классического в сочетании с вибрационным, микро-сауны (курсом 7–10), физиолечение (диадинамические токи – курс 10–12 процедур, магнитотерапия курсом 10–12 процедур, лазеротерапия курсом 10–20 процедур) в неблагоприятные периоды года (в ноябре, декабре, январе, марте). ЛФК и регулярное обучение в «астма-школе» и школе сахарного диабета.

Группа сравнения ( $n=44$ ) больных, возраст 40–75 лет, мужчин – 12 (27%); женщин – 32 (73%); средний возраст –  $58 \pm 10$  лет.

Во второй группе, проводилась стандартная программа диспансеризации: контроль лечения 3–6 раз в году, иГКС в суточной дозе более 1000 мкг. Курсы лечения проводились нерегулярно, часть больных ( $n=9$ ; 20,4%) получала системные ГКС в период обострения. В группе сравнения отмечено отсутствие регулярности в проведении реабилитационных мероприятий.

Группа контроля ( $n=29$ ) с БА без сопутствующего СД 2, из них 7 (24%) – мужчин, 22 (76%) – женщин, средний возраст составил  $57 \pm 6$  лет.

Пациентам группы проводили объем исследований и применяли программу ведения аналогичные основной группе. Исследование функциональных показателей внешнего дыхания проводили до и после 12 месяцев диспансерного наблюдения.

Оценка показателей функции внешнего дыхания проведена с использованием диагностического комплекса «Jager Master Lab» (Германия). Определяли максимальную объемную скорость выдоха на уровне 25, 50 и 75% от форсированной жизненной емкости легких –  $MOC_{25}$ ,  $MOC_{50}$  и  $MOC_{75}$ . По рекомендациям Европейского респираторного общества динамику степени обструкции оценивали по объему форсированного выдоха за 1 секунду ( $ОФВ_1$ ).

Результаты и обсуждение: следует отметить, что на фоне усовершенствованной программы ведения больных БА с сопутствующим СД 2 типа в течение одного года наблюдения у пациентов основной группы общий показатель асимметрии ( $rX$ ) в процессе диспансеризации значительно уменьшился (с 10,56 до 2,55), что свидетельствовало об уменьшении хаотического квазиаттрактора, стабилизации функциональной системы, положительном терапевтическом эффекте оптимальной программы ведения больных БА с СД 2 типа основной группы. У лиц группы сравнения  $Vx$  увеличился с  $2.98e+005$  до  $3.19e+005$ , а общий показатель асимметрии ( $rX$ ) незначительно уменьшился (с 6.44 до 5.5).

Выводы. Таким образом, системный анализ предоставляет возможность, более объективно оценить эффективность терапевтической тактики у больных с «микст-патологией».

У лиц основной группы больных БА с СД – 2 типа в процессе ведения в амбулаторных условиях, отмечается отчетливое приближение функциональной системы к упорядочению хаотического квазиаттрактора и приближению анализируемых параметров к детерминированной динамике функциональной системы и организма в целом. Использование методов физиотерапии приводит к улучшению функции внешнего дыхания и бронхиальной проходимости, а также повышает иммунобиологическую реактивность организма.

Программа «идентификация параметров аттракторов поведения вектора состояния биосистем в  $m$  – мерном фазовом пространстве» позволяет представить и рассчитать в фазовом пространстве с выбранными фазовыми координатами параметры аттрактора состояния динамической системы, а значит целесообразно внедрение ее в клиническую практику для оценки функционального состояния респираторной системы пациентов.

Литература:

1. Еськов В.М., Брагинский М.Я., Русак С.Н. и др. Программа идентификации параметров аттракторов поведения вектора состояния биосистем в  $m$ -мерном фазовом пространстве: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2006613212 от 13 сентября 2006 г. / РОСПАТЕНТ. – М., 2006.
2. Еськов В.М. Компартментно-кластерный подход в исследованиях биологических динамических систем: Монография. – Самара: НТЦ, 2003. – 176 с.
3. Епифанов В.А. Медицинская реабилитация. – М.: Медпресс-информ, 2008. – С. 45-325.
4. Еськов В.М., Хадарцев А.А. Системный анализ, управление и обработка информации в биологии и медицине. – Том 7. – Самара: Офорт, 2008. – 159 с.
5. Малявин А.Г., Епифанов В.А., Глазкова И.И. Реабилитация при заболеваниях органов дыхания. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 52 – 263.

## РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ ЯЗВЕННЫХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЙ У ДЕТЕЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ХЕЛИКОБАКТЕРНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Т.В. Сорокман, С.А. Сокольник

Буковинский ГМУ, Украина

E-mail авторов: t.sorokman@gmail.com

Доказано, что комплексная эрадикационная терапия язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, осложненной желудочно-кишечными кровотечениями (ЯБ ДПК ОЖКК) приводит к деконтаминации *H. pylori* и быстрому заживлению язвенного дефекта больше чем в 80% больных, значительно снижает частоту рецидивирования язвы и риск развития повторного кровотечения. Несмотря на разработку разных методов хирургического (в т.ч. и эндоскопического) лечения усовершенствования схем эрадикации *H. pylori*, интерес к проблеме лечения данной патологии не уменьшается.

Цель исследования: оценить эффективность эрадикационной терапии у пациентов с ЯБ ДПК ОЖКК.

Материал и методы. В основу работы положены результаты ретроспективного анализа эффективности антихеликобактерной терапии 27 детей с ЯБ ДПК ОЖКК. Обследование проводили соответственно «Сиднейской системы» (1990) с учетом особенностей у детей (Долецкий С.Я., 1984). Фиброгастроуденоскопию (ФЭГДС) проводили с использованием фиброгастроскопа «Pentax FG-24P». Воспалительно-дистрофические изменения в слизистой оболочке оценивали с помощью критериев П.Я. Григорьева и соавт. (1985). Инфицирование *H. pylori* подтверждали проведением щеточной биопсии («Сиднейско-Хьюстонская система», 1996) с приготовлением мазков-отпечатков

для цитоскопического исследования с определением *H. pylori*, твердофазного иммуноферментного анализа с использованием диагностической тест-системы «ХеликоБест-антитела» (набор реактивов ЗАТ «Вектор БЕСТ» (Россия)). Цитоскопическая диагностика геликобактериоза проводилась сразу после первичной эндоскопии, в части больных через 10-14 дней (контрольная эндоскопия) и через 4-6 недель после окончания лечения (контроль эрадикации). При невозможности эндоскопического гемостаза выполняли экстренные операции. После проведения ФЭГДС определяли риск развития кровотечения. Учитывались клинические (зафиксированное коллаптоидное состояние во время кровотечения, лабораторные признаки кровопотери, повторные геморрагические атаки) и эндоскопические (присутствие свежей или малоизмененной крови в желудке или двенадцатиперстной кишке, наличие в язвенном кратере видимого сосуда, в просвете которого имеется тромб красного или желто-коричневого цвета, а также наличие рыхлого сгустка красного или вишневого, плоское пигментное пятно (отложения гемосидерина), не выступающее над уровнем дна язвы) признаки неустойчивого гемостаза. Через 12-24 часов после остановки кровотечения проводили контрольную ФЭГДС с целью выявления показаний для возможности назначения лекарственных препаратов per os. Показанием для чего было наложение фибрина в дне язвенного дефекта (Forrest III). Антихеликобактерная терапия включала: 1 группа – препарат висмута, ампициллин, ранитидин; 2 – препарат висмута, ампициллин, омепразол.

Результаты и обсуждение. Полной эрадикации *H. pylori* не удалось достичь ни в одной группе больных при наиболее высокой терапевтической эффективности эрадикационной схемы у детей второй группы. Относительный риск развития рецидивов заболевания реже у детей второй группы. У больных ЯБ ДПК ОЖЖК, которые получали в комплексном лечении антихеликобактерную терапию, практически отсутствовали эпизоды повторных кровотечений, без назначения такого лечения в 58,3% регистрировалось повторное кровотечение. Отсутствие эрадикации *H. pylori*-инфекции замедляет темп рубцевания и задерживает эпителизацию дефекта в среднем на 8,9 сутки.

Таким образом, ЯБ ДПК ШЖЖК является абсолютным показанием для антихеликобактерной терапии после успешного медикаментозного гемостаза. Наиболее эффективной является тройная схема с использованием ингибиторов протонной помпы.

## РОЛЬ РОЗУВАСТАТИНА В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Ф.С. Таджиев, С.Ш. Солеева, Н.М. Джаббаров

Самаркандский МИ, Узбекистан

E-mail авторов: [tadjiev1953@rambler.ru](mailto:tadjiev1953@rambler.ru)

Применение препаратов из группы статинов в настоящее время стало одним из обязательных компонентов лечения и профилактики ИБС [3, 4, 5]. В по-

следние годы доказано, что гиполипидемическая терапия существенно снижает не только риск таких осложнений атеросклероза, как коронарная смерть, инфаркт миокарда, но и общую смертность [1, 2, 6, 7].

Цель исследования: оценить роль розувастатина в профилактике ИБС, стенокардия напряжения II-III ФК.

Материал и методы. Нами было взято 40 больных с диагнозом ИБС, стенокардия напряжения II-III ФК и наряду с базисной терапией был добавлен розувастатин (Мертенил Гедеон Рихтер, Венгрия). Женщины составляли 52,5% (n=21), мужчины – 47,5% (n=19). Вредные привычки (курение, употребление алкоголя) имели 15 (37,5%) больных. Из сопутствующей патологии больше всего больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта – 21 (52,5%), с артериальной гипертензией – 18 (45%), ожирением II и III ст. – 12 (30%), с сердечной недостаточностью – 10 (25%), с заболеванием нервной системы – 9 (22,5%). При анализе лабораторных данных (биохимических показателей) до лечения уровень холестерина составлял  $6,83 \pm 0,54$  ммоль/л, а после лечения достоверно снижился –  $5,21 \pm 0,47$  ммоль/л; ЛПНП и ЛПВП до лечения  $5,78 \pm 0,51$  ммоль/л,  $1,05 \pm 0,10$  ммоль/л, а после лечения составлял  $3,78 \pm 0,47$  ммоль/л,  $1,43 \pm 0,14$  (p<0,05) соответственно; индекс атерогенности – до лечения составлял  $4,69 \pm 0,55$ , после лечения –  $2,92 \pm 0,84$ . Из этого видно, что после включения мертенила в лечение больных ИБС привело к достоверному снижению уровня холестерина и ЛПНП, уровень ЛПВП наоборот достоверно повысился, а индекс атерогенности снизился почти в два раза.

Клинические результаты терапии мертенилом на фоне базисной терапии показали, что число приступов стенокардии после терапии уменьшились. Так до лечения число эпизодов приступа стенокардии уменьшилось от  $5,3 \pm 0,5$  до  $2,6 \pm 0,3$  раз в сутки (P<0,05). Таким образом, после лечения мертенилом достигнуто явное клиническое улучшение общего состояния, уменьшение частоты приступов стенокардии, что улучшило качество жизни. Также отмечено существенное снижение уровня общего холестерина, ЛПНП и индекс атерогенности, и наоборот повышение уровня ЛПВП.

### Литература:

1. Адылова Н.А., Таджиев Ф.С. Влияние медицинской реабилитации на липидный обмен у больных ишемической болезнью сердца // Тюменский медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 6.
2. Куимова Ж.В., Филонова М.В., Болотнова Т.В. Нарушения липидного обмена у пациентов пожилого возраста // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 16, № 2. – С. 21-22.
3. Мамедов М.Н., Чепурина Н.А. Суммарный сердечно-сосудистый риск: от теории к практике / под ред. Р. Г. Оганова. – М, 2007.
4. Рудакова О.М., Суровцева В.Ю., Болотнова Т.В. Уровень свободных жирных кислот у пожилых больных с артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца и нарушениями углеводного обмена // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 16, № 2. – С. 30-31.
5. Сандул О.Л. Профиль факторов риска сердечно-сосудистых осложнений у пожилых больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца; возможности коррекции // Тюменский медицинский журнал. – 2013. – Том 15, № 2. – С. 20-21.
6. Сулейманов Х.Б., Иргашева У. З. Частота некоторых факторов риска среди больных ишемической болезнью сердца // Тюменский медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 10.

7. Хорошина Л.П., Турьева Л.В. Повышение уровня общего холестерина, липопротеинов высокой плотности у женщин с ишемической болезнью сердца и жировым перерождением печени // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 16, № 2. – С. 36.

## **ЗНАЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В ПЕРИОД РЕАБИЛИТАЦИИ У БОЛЬНЫХ ИБС, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА**

*Ф.С. Таджиев, Н.А. Кобилов*

Самаркандский МИ, Узбекистан

E-mail авторов: [tadjiev1953@rambler.ru](mailto:tadjiev1953@rambler.ru)

Сердечно-сосудистые болезни (ССБ) занимают ведущее место среди причин заболеваемости и летальности и являются важной место-социальной проблемой [1-3]. По данным республиканского специализированного центра кардиологии Узбекистана более 11% лиц в возрасте старше 40 лет страдают различными формами ИБС.

Цель исследования: определить эффективность триметазидина (предизин – фирма Гедеон Рихтер, Венгрия) в комплексной терапии больных ИБС, перенесших инфаркт миокарда (ИМ).

Материал и методы. Обследовано 25 больных ИБС, перенесших ИМ мужчины 18 (72%), женщины 7 (28%). Средний возраст составил  $55,2 \pm 1,5$ . Среди обследованных больных курящих было 5 (20%). Пенсионеры составили 15 (60%), инвалиды – 2 (8%), не работающие – 8 (32%). Из них жители сельской местности – 17 (68%), жители города – 8 (32%). Некоторые больные с диагнозом ИБС, перенесших ИМ, имели конкурирующий диагноз: АГ – 11 (44%), сахарный диабет II типа – 5 (20%), стенокардия напряжения III ФК – 5 (20%) человек; правосторонняя внебольничная пневмония – 1 (4%), повторная ревматическая лихорадка – 1 (4%). У 3 (12%) была мерцательная аритмия, сердечная недостаточность IV ФК у 4 (16%), осложнения сахарного диабета у 3 (12%) больных. Всем больным в комплексной терапии (бета-блокаторы, ингибиторы АПФ, антикоагулянты, антиангинальные препараты) включали предизин в течение 3 месяцев в суточной дозе 35 мг 2 раза в день. Проводилось клиническое исследование, биохимический анализ крови, коагулограмма, инструментальное обследование (ЭКГ, ЭхоКГ).

Результаты и обсуждение: после комплексного лечения с включением предизина было отмечено значительное улучшение общего состояния: уменьшение эпизодов боли в области сердца, одышки при физической нагрузке, также отмечено положительная динамика в ЭКГ. При ЭхоКГ исследовании выявлено достоверное повышение фракции выброса левого желудочка. Таким образом, при добавлении к базисной терапии предизина через 3 месяцев отмечено снижение частоты приступов стенокардии у больных (с 5,1 до 2,9 таблеток в неделю), что сопровождалось уменьшением потребности в приеме нитроглицерина. Выявлено улучшение качества жизни по результатам опросника в баллах.

Литература:

1. Адылова Н.А., Таджиев Ф.С. Влияние медицинской реабилитации на липидный обмен у больных ишемической болезнью сердца // Тюменский медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 6.
2. Гапон Л.И., Шевелева О.Е. оценка факторов риска, влияющих на прогноз, при сочетании артериальной гипертонии и ишемической болезнью сердца в условиях Среднего Приобья // Медицинская наука и образование Урала. – 2009. – № 2. – С. 21-24.
3. Мамедов М.Н., Чепурина Н.А. Суммарный сердечно-сосудистый риск: от теории к практике / под ред. Р. Г. Оганова. – М, 2007.

## **ХИРУРГИЯ. ОНКОЛОГИЯ**

### **ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ КЛАПАННЫХ И ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА**

*Н.А. Адылова, Ш.А. Буранова*

Самаркандский медицинский институт, Узбекистан

E-mail авторов: [330900@mail.ru](mailto:330900@mail.ru), [shakhnoza1975@mail.ru](mailto:shakhnoza1975@mail.ru)

Эффективность восстановительного лечения больных после хирургических операций на сердце зависит от полноценности комплексов реабилитационных мероприятий и соблюдения строгой преемственности между этапами реабилитации [1, 2, 4]. Более того, реабилитационные мероприятия способствуют оптимизации и качественному «закреплению» результатов кардиохирургических операций [3, 5].

Цель исследования: оценить эффективность индивидуализированного, дифференцированного подхода к физической реабилитации больных после хирургической коррекции клапанных и врожденных пороков сердца.

Материал и методы. В I, II терапевтических отделениях Самаркандского многопрофильного медицинского центра нами был разработан архивный материал 28 больных, которым были проведены операции на сердце. Больные были разделены на 2 группы: В I группу вошли 15 больных из них 10 (66,6%) мужчин и 5 (33,3%) женщин в возрасте от 29 до 60 лет с приобретенными пороками сердца, которым были проведены оперативные вмешательства (протезирование митрального клапана – 5 (33,3%), протезирование аортального клапана – 2 (13,3%), комиссуротомия – 8 (53,3%). Продолжительность послеоперационного периода составляет от 2 до 31 лет. II группа – 13 больных, среди которых 8 (61,5%) мужчин и 5 (38,5%) женщин в возрасте от 16 до 25 лет: больные после хирургической коррекции врожденных пороков сердца (тетрада Фалло – 3 (23%), дефекты межпредсердной и межжелудочковой перегородки – 9 (69,2%), изолированный стеноз легочной артерии – 1 (7,7%).

## Результаты и обсуждение.

У больных обеих групп после операции имелись признаки недостаточности кровообращения. В I группе у 4 (26,7%) больных – СН I ФК, у 7 больных (46,7%) СН II ФК и у 4 (26,7%) больных - СН III ФК. Во II группе у 6 (46,1%) больных – СН I ФК, у 4 (30,8%) – СН II ФК и у 3 (23%) больных – СН III ФК. Причинами сохраняющейся недостаточности кровообращения являлись изменения в миокарде: дистрофические, кардиосклеротические, гипертрофия миокарда. Для определения физической реабилитации применялись электрокардиография, эхокардиография и велоэргометрия. По данным ЭХОКГ фракция выброса у 18 больных было меньше 55%, у 7 больных - в пределах нормы. В комплекс реабилитационных мероприятий входила медикаментозная терапия (сердечные гликозиды, метаболическая терапия, препараты Са и Mg, антиагреганты и т.д.), направленная на устранение сердечной недостаточности. Физические тренировки проводились в кабинете ЛФК. Операции на сердце являются весьма стрессовым фактором, поэтому психологическая реабилитация кардиохирургических больных является важным неотъемлемым компонентом комплексной реабилитации. Больным были даны психосоциальные советы, рекомендованы им вернуться к трудовой деятельности (с учетом функциональных возможностей организма).

## Заключение.

У всех больных выявлено улучшение общего состояния, параметров гемодинамики, психофизического статуса, вегетативной регуляции и уровня адаптации в процессе медицинской реабилитации. После проведенного курса лечения отмечается повышение толерантности к физической нагрузке обеих групп. Также отмечено увеличение фракции выброса левого желудочка на 6-10%, что, в конечном счете, позволяет в самые кратчайшие сроки увеличить работоспособность и качество жизни больных после кардиохирургических операций.

## Литература:

1. Бокерия Л.А. Кардиология и кардиохирургия – инновационное развитие // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2012. – № 5. – С. 4-5.
2. Бондарева Г.А. Опыт применения тромбопластина с аттестованным международным интексом чувствительности при антикоагулянтной терапии варфарином // Тюменский медицинский журнал. – 2004. – № 1. – С. 45-46.
3. Плотников Г.П., Малахов Е.В., Хаес Б.Л., Григорьев Е.В., Барбараш Л.С. Респираторно-кинезиологическая реабилитация в ранние сроки после кардиохирургических вмешательств // Общая реаниматология. – 2009. - Том V, № 6. – С. 71-74.
4. Сумин А.Н. Актуальные вопросы физической реабилитации в кардиологии на рубеже десятилетий // Лечебное дело. – 2011. – № 4. – С. 43-49.
5. Трофимов Д.В., Пыленко Л.Н., Финкель А.В., Архипов А.А. Температурный статус у больных, оперированных в условиях искусственного кровообращения // Тюменский медицинский журнал. – 2004. – № 3-4. – С. 19-20.

## ОПЫТ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО КЛИПИРОВАНИЯ И ЛИГИРОВАНИЯ В ЛЕЧЕНИИ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ, ОСЛОЖНЕННОЙ КРОВОТЕЧЕНИЕМ

А.Е. Алибеков, Е.М. Аймагамбетов,  
И.М. Хамитова, Н.М. Демеева, С.Б. Бекеев

ОКБ, г. Караганда, Казахстан  
Карагандинский ГМУ, г. Караганда, Казахстан

E-mail авторов: nursaule\_30@mail.ru

Проблема желудочно-кишечных кровотечений актуальна на протяжении многих лет, ведь процент таких осложнений значительно не снижается. Часто встречающиеся в настоящее время - кровотечения язвенной этиологии.

Цель исследования: изучение результатов применения эндоскопического клипирования и лигирования, как методов профилактики и лечения кровотечений при комплексном лечении язвенной болезни желудка и ДПК, осложненной кровотечением.

Определить роль и место клипирования и лигирования сосудов язвы в общей системе оказания медицинской помощи больным при желудочно-кишечном кровотечении.

Материал и методы: В группу исследования входили больные с язвенной болезнью желудка и ДПК, осложненной кровотечением. В группу вошли 84 больных, из них 58 (69%) мужчин, 26 (31%) женщин. В возрасте 20-30 лет 12 (14%) больных, 31-40 лет 16 (19%) больных, 41-50 лет 21 (25%) больных, 51-60 лет 29 (34%), от 61 года и старше 6 (7%) больных. По степени кровотечения Forrest: 1Б – 7 (8%), 2А – 24 (28%) больных, 2Б – 39 (46%) больных, 3 – 14 (16%) больных.

Результаты и обсуждение. В течении года в Областной клинической больнице г. Караганды на стационарном лечении с диагнозом язвенная болезнь желудка и ДПК, осложненная кровотечением находились 84 больных, из них: 32 (38%) – консервативное лечение; 17 (20%) – ушивание язвенного дефекта; 2 (2%) ушивание кровоточащей язвы желудка; 8 (9%) – резекция желудка по Бильрот – 2; 3 (3%) – резекция желудка по Бильрот – 1; 21 (25%) – эндоскопическое клипирование; 1 (1%) – эндоскопическое лигирование. У двух больных (2,3%), которым было произведено эндоскопическое клипирование, наблюдался рецидив кровотечения в течении первых двух суток после клипирования, однако, были отмечены положительные результаты после повторного клипирования и только одному больному при рецидиве кровотечения произведена резекция желудка по Бильрот–1.

Обсуждение. В выборе тактики при кровоточащей язве желудка и ДПК занимают определение способа оказания первой помощи, риска рецидива кровотечения, оценка состояния больного. Со средней и низкой интенсивностью кровотечения лечение начинали с консервативных мер, основным методом консервативной терапии являлась гемостатическая и противоязвенная терапия, а также эндоскопический гемо-

стаз, с помощью клипирования сосуда, что являлось достаточно эффективным методом при проведении комплексной терапии. Срочные операции проводились больным с высоким риском рецидива кровотечения: отсутствие эффекта от консервативной терапии, повторная геморрагия в стационаре, размер язвы более 1,0 см, интенсивность кровотечения по Forrest Ib и Па степени. При проведении консервативной терапии возникали рецидивы, что указывало на недостаточность такого лечения. После проведения эндоскопического клипирования состояние больных стабилизировалось, отмечалась положительная динамика. Выписаны в удовлетворительном состоянии, без признаков продолжающегося желудочного кровотечения. У одного пациента эндоскопическое клипирование оказалось не эффективным, из-за отхождения клипсы, произведена резекция желудка по Бильрот-1. У одного больного (1%), которому было произведено эндоскопическое лигирование, при язве кардиального отдела желудка, в динамике положительный эффект. Выписан на 8-е сутки со стойким гемостазом.

**Выводы.** Применение эндоскопического клипирования и лигирования в комплексном лечении язвенной болезни желудка и ДПК, осложненной кровотечением, позволяет улучшить непосредственные результаты лечения данного осложнения и снизить риск рецидива, а общее состояние больных и период восстановления после клипирования и лигирования превосходит по качеству состояния больных, перенесших другие виды оперативного лечения, но этот метод не позволяет полностью уйти от оперативного вмешательства.

Литература:

1. Жерлов Г.К. Хирургическое лечение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки на фоне хронической дуоденальной непроходимости // Хирургия. – 2003. – № 5. – С. 19-23.
2. Лопатников А.В. Активная эндоскопическая тактика при кровотечениях из верхних отделов желудочно-кишечного тракта // Сб. Тез. Первого Конгресса Московских Хирургов «Неотложная и специализированная хирургическая помощь». – Москва, 2005. – С. 22.
3. Сотников В.Н., Дубинская Т.К., Разживина А.А. Эндоскопическая диагностика и эндоскопические методы лечения кровотечений из верхних отделов пищеварительного тракта: Учебное пособие. – М.: РМАПО, 2000. – 48 с.
4. Ханевич М.Д., Хрупкин В.И., Жерлов Г.К. Кровотечения из хронических гастродуоденальных язв у больных с внутрипеченочной портальной гипертензией. – Новосибирск: Наука, 2003. – 348 с.

## **ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ В ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНАХ УРФО**

*А.В. Зырянов, А.Ю. Кудряков,  
Т.А. Гайсин, И.В. Борзунов*

МК МЦ «Медицинский город», г. Тюмень, Россия

E-mail авторов: zav1965@mail.ru

Проблема онкологических заболеваний в Тюменской и Свердловской областях остается в ранге приоритетных [1, 2, 4]. В 2013 году в Тюменской области впервые зарегистрировано 5016 злокачественных но-

вообразований; в Свердловской области зарегистрировано 14813 новых случаев злокачественных новообразований. Показатель первичной заболеваемости составил 346,2 на 100 тыс. населения в Свердловской области, что на 10,7% выше средних многолетних уровней (1992-2006) и на 1,1% выше уровня 2006 г. (показатель – 342,3 на 100 тыс.); в области заболеваемость злокачественными новообразованиями увеличилась в 41 (из 70) городе и районе области. Показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями юга Тюменской области составил 365,24 на 100 тыс. среднегодового населения, что на 4,9% выше уровня 2012 года [5]. В Российской Федерации этот показатель в 2012 году составил 367,3 на 100 тыс. населения.

Рак мочевого пузыря (РМП) – одна из актуальных проблем в онкоурологии [3]. По данным ВОЗ около 3% всех злокачественных заболеваний составляет РМП. В 1998-2008 гг. заболеваемость РМП на 100 000 населения в РФ возросла с 7,90 до 9,16 (+15,9%). В структуре онкологической заболеваемости в 2012 г. доля злокачественных новообразований мочевого пузыря составила 4,5%.

Несмотря на современные достижения медицины, активизацию исследований по проблемам онкоурологических заболеваний, в Свердловской и Тюменской областях, как и в Российской Федерации, продолжается регистрация больных РМП, особенно мужчин, с запущенной четвертой стадией опухолевого процесса до 11,9% и 9,41% соответственно. Это обусловлено рядом объективных причин: поздней обращаемостью пациентов за медицинской помощью, несвоевременной постановкой диагноза и отсутствием стандартизированных, информативных, диагностических и лечебных подходов.

К причинам несвоевременной диагностики и лечения РМП следует отнести недостаточную онкологическую настороженность врачей и, главное, отсутствие четкого лечебно - диагностического алгоритма оказания помощи больным, с учетом дифференцированной диагностики сочетанного течения опухолевого процесса и воспаления стенки мочевого пузыря, а также недостаточное количество врачей-урологов в регионах.

В современной литературе имеются противоречивые данные об эффективности разных видов лечения опухоли мочевого пузыря, что обусловлено анатомическими, физиологическими особенностями мочевого пузыря, биологическими свойствами опухоли, стадией и степенью злокачественности опухолевого процесса, склонностью к рецидивированию, множественностью поражения слизистой, возрастом и наличием сопутствующих заболеваний у больных.

Важнейшим звеном современного лечения злокачественных новообразований мочевого пузыря является разработка и внедрение современного алгоритма на основе применения комбинированного и комплексного лечения с использованием хирургического, лучевого и химиоиммунотерапевтического компонентов.

В настоящее время существует много клинических рекомендаций по диагностике и лечению РМП, однако, не все из них отвечают требованиям доказательной медицины. Существуют достаточно противоречивые данные об эффективности разных лечебно-

диагностических методов. Вследствие этого разработка алгоритмов диагностики и лечения РМП является актуальной задачей. Главная цель современной диагностики РМП – раннее выявление, морфологическое подтверждение новообразования, а так же определение стадии опухолевого процесса.

Хирургическое вмешательство остается в настоящее время основным в лечении РМП, несмотря на широкое применение комбинированной и комплексной терапии, и подразделяется на три основных типа (эндоскопические операции, резекция мочевого пузыря и цистэктомия). Система реабилитационных мероприятий позволяет увеличить продолжительность жизни пациентов и восстанавливает трудоспособность этой категории больных.

Вместе с тем, к причинам несвоевременной диагностики РМП следует отнести низкую медицинскую грамотность населения, отсутствие профилактических осмотров, недостаточную онкологическую настороженность врачей и, главное, отсутствие четкого лечебно-диагностического алгоритма оказания помощи (от организации диагностического процесса в ранней стадии РМП до реабилитации пациентов).

Для повышения эффективности лечения РМП в Свердловской области важной задачей являлась разработка и внедрение в 2005-2010 годах целевой программы, направленной на стойкое улучшение состояния здоровья больных РМП. Примером такой целевой программы является Губернаторская программа «Урологическое здоровье мужчины» в Свердловской области с 2005 г. Основным элементом этой программы явилось создание в регионе сети экспресс - диагностических урологических кабинетов (ЭДУКов). С момента старта Губернаторской программы «Урологическое здоровье мужчины» в одиннадцати экспресс - диагностических урологических кабинетах в Свердловской области и в урологическом поликлиническом отделении (СОКБ №1) обследовано 153648 мужчин преимущественно старше 45 лет. У 4416 (2,9%) больных выявлен РМП.

Программа ранней диагностики онкоурологических заболеваний на юге Тюменской области носит скрининговый характер при массовых профилактических онкологических обследованиях в мужских и женских смотровых кабинетах поликлиник. Так удельный вес больных со злокачественными новообразованиями мочевого пузыря, выявленными при проведении профилактических осмотров от числа больных с впервые в жизни установленным диагнозом рака мочевого пузыря по югу Тюменской области в 2013 году составил 9,68.

Алгоритмы диагностики больных раком мочевого пузыря в двух исследуемых регионах УрФО носят последовательный этапный характер от первичного звена к специализированному учреждению, хотя конечно же различаются с точки зрения реализации поэтапной концепции.

Поэтапная система организации урологической службы в регионах Свердловской области выглядит следующим образом:

1. Фельдшерско-акушерский пункт (ФАП) - активное анкетирование.
2. Участковый, семейный врач, общая врачебная практика (ОВП).

3. Экспресс-диагностический урологический кабинет (ЭДУК).

4. Урологическое отделение – Областной урологический центр.

Эта система позволила значительно усовершенствовать организацию ранней диагностики РМП.

В Тюменском регионе акцент сделан на вторичную профилактику злокачественных опухолей и предраковых заболеваний – профилактические медицинские осмотры с анкетным скринингом [6]. Он позволяет активно выявлять предраковые заболевания и злокачественные опухоли у лиц, которые не считают себя больными. Всего в 2013 году с использованием анкет (1 этап – доврачебный) обследовано 387947 человек.

Ключевым моментом в диагностике рака мочевого пузыря является эндоскопическое исследование органа (цистоскопия) с проведением трансуретральной биопсии мочевого пузыря. На сегодняшний день данное исследование является самой болевой точкой существующих программ ранней диагностики. Нехватка специалистов-урологов в регионах и отсутствие необходимого оборудования является самой частой причиной неудовлетворительных результатов ранней морфологической верификации заболевания мочевого пузыря. В Свердловской области решение данной проблемы нашли в организации ЭДУКов, оснастив их необходимым эндоскопическим оборудованием и подготовив необходимых специалистов для работы в этих кабинетах. Каждый второй случай РМП в Свердловской области был диагностирован в ЭДУКе. Обеспечение доступности мужского населения к специалистам урологам в определении здоровья, улучшение организации ранней диагностики при реализации Губернаторской программы позволило до шести раз уменьшить число диагностированных РМП в поздних, запущенных стадиях и увеличить число впервые выявленных случаев РМП в стадии T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub> (по данным регистра заболеваемости РМП населения Свердловской области) с 31,3% в 1998 г. до 61,4% в 2009 г.

В Тюмени и юге Тюменской области биопсией мочевого пузыря занимаются, как правило, специалисты урологических отделений стационаров. Однако, в конце 2014 года принято решение о пилотном проекте по выполнению различных видов биопсии у онкоурологических пациентов на базе хирургического отделения Поликлиники № 5 г. Тюмени, что поможет перенести нагрузку из урологических стационаров на амбулаторную службу.

Таким образом, в Свердловской и Тюменской области ведется большая работа по организации и совершенствованию онкоурологической помощи населению. Пути реализации региональных программ несколько различаются, однако носят последовательный этапный характер. Оптимизация данных программ, адаптация их к условиям регионов и взаимовыгодное сотрудничество специалистов могут значительно улучшить результаты проводимой работы.

Литература:

1. Гайсин Т.А., Подгальня Е.Б., Маргарян В.А. О работе областного онкологического диспансера и ЛПУ юга Тюменской области по профилактике злокачественных опухолей // Тюменский медицинский журнал. – 2013. – Том 15, № 4. – С. 13-17.

2. Журавлев В.Н., Баженов И.В., Зырянов А.В., Борзунов И.В. Совершенствование методических подходов к ранней диагностике рака мочевого пузыря в Свердловской области // Уральский медицинский журнал. – 2009. – № 11 (65). – С. 28-31.
3. Журавлев В.Н., Баженов И.В., Зырянов А.В., Борзунов И.В., Машковцев А.В. Организация ранней диагностики онкоурологических заболеваний в экспресс-диагностическом урологическом кабинете (ЭДУК) // Клини. онкология. – 2012. – № 1. – С. 74.
4. Журавлев В.Н., Баженов И.В., Борзунов И.В., Зырянов А.В. и др. Губернаторская программа «Урологическое здоровье мужчины» в Свердловской области // Совершенствование медицинской помощи населению Свердловской области. Сборник научных трудов. – Екатеринбург, 2006. – С. 193.
5. Кудряков А.Ю., Зуев В.Ю., Гайсин Т.А., Подгальня Е.Б. Основные показатели онкологической помощи населению юга Тюменской области в 2013 г. // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 16, № 4. – С. 4-5.
6. Синяков А.Г., Зотов П.Б., Наумов М.М., Гайсин Т.А. Онкологическая ситуация в Тюменской области в 2005-2012 гг. и факторы, влияющие на ее улучшение // Тюменский медицинский журнал. – 2012. – № 4. – С. 5-8.

### ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО Фолликулярноклеточного РАКА Щитовидной ЖЕЛЕЗЫ, МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАРКЕРЫ ДИАГНОСТИКИ

Т.П. Казубская<sup>1</sup>, Т.Т. Кондратьева<sup>1</sup>, В.М. Козлова<sup>1</sup>, А.И. Павловская<sup>1</sup>, А.В. Марахонов<sup>2</sup>, Н.В. Иванова<sup>1</sup>, А.А. Степанова<sup>2</sup>, А.В. Поляков<sup>2</sup>, Е.И. Трофимов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Российский ОНЦ им. Н.Н. Блохина», г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Медицинский генетический НЦ, г. Москва, Россия

<sup>3</sup>НКЦ оториноларингологии, г. Москва, Россия

E-mail авторов: kazubskaya@yahoo.com

Дифференцированный фолликулярноклеточный рак щитовидной железы (ДФКРЩЖ) клинически и морфологически наиболее трудно дифференцировать от других доброкачественных и злокачественных опухолей щитовидной железы (ЩЖ). Единственным методом дооперационной диагностики рака в узлах ЩЖ является тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ) с цитологическим исследованием, однако у 5-25% больных обнаружить РЩЖ не удается. Это является причиной использования генетических и молекулярных методов в диагностике характера изменений в узлах щитовидной железы.

Цель исследования идентифицировать наследственные формы папиллярного и фолликулярного рака щитовидной железы, клинические особенности их проявления, определить критерии индивидуального прогноза для родственников, оценить роль молекулярных маркеров в дифференциальной диагностике, прогнозе и лечении этого заболевания.

Материал и методы: Изучены 210 больных с гистологически верифицированным папиллярным РЩЖ (ПРЩЖ) и фолликулярным РЩЖ (ФРЩЖ) в возрасте от 20 до 84 лет, 20 из них в возрасте от 2-х до 16 лет (12 – с ПРЩЖ, 8 – с доброкачественными опухолями ЩЖ). Цитологические материалы от 29 больных использовались для выделения ДНК, чтобы оценить роль гена *BRAF* как молекулярного маркера РЩЖ. Тестирование мутации с.1799Т>А (р. V600E) в гене *BRAF* в образцах ТАБ проводилось методом аллель специфического лигирования с последующей ПЦР-амплификацией.

Результаты и обсуждение. В семьях анализируемых больных выявлена сегрегация доброкачественных опухолевых и неопухолевых заболеваний щитовидной железы (13,6%). Показано, что генетически детерминированные ФРЩЖ и ПРЩЖ ассоциирует с рядом доминантно наследуемых мультиопухолевых синдромов, таких как синдром МЭН1, Cowden, семейный аденоматозный полипоз, синдромом семейного многоузлового зоба. Среди больных идентифицированы два синдрома, где ПРЩЖ является основным и определяющим компонентом. Это наследственный семейный ПРЩЖ, где родственники в 2-х и/или трех поколениях в семье поражаются только папиллярным РЩЖ и имеют более тяжелый фенотип заболевания. Другой, включает ассоциацию ПРЩЖ с папиллярным раком почки. Наряду с особенностями проявления при этих наследственных формах, ПРЩЖ имеет общую тенденцию к ранней манифестации, билатеральному и мультицентрическому росту опухоли. В целом семейные наследственно детерминированные формы ДФКРЩЖ выявлены у 4,2% больных. Наличие повторных случаев этого заболевания в семье и/или доброкачественных образований ЩЖ, могут быть для родственников факторами риска. Мутации в гене *BRAF*<sup>V600E</sup> выявлены только у 3-х больных с II и III стадией ПРЩЖ и не было обнаружено мутаций у всех детей с ПРЩЖ.

Заключение. Генетические факторы в развитии ПРЩЖ и ФРЩЖ играют существенную роль, гетерогенная природа этого заболевания предполагает изучение семейного анамнеза у этих больных. Клинические особенности проявления наследственных форм ДФКРЩЖ и семейный анамнез позволяют идентифицировать лиц с высоким риском развития этого заболевания. Изучение мутаций в гене *BRAF*<sup>V600E</sup> как молекулярного маркера неоплазии, более эффективно в сочетании с другими патогенетическими маркерами. Отмеченная корреляция между наличием соматических *BRAF*-мутаций с менее благоприятным течением ПРЩЖ из-за небольшого количества наблюдений требует дальнейшего изучения.

### АНАЛИЗ ВЫЖИВАЕМОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ТЕРАПИИ ПЕРВИЧНЫХ МИЕЛОДИСПЛАСТИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ У ЛИЦ МОЛОДОГО И СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА

Н.Н. Климович

Белорусская МАПО, Беларусь

E-mail автора: det.hematology@mail.ru

Миелодиспластические синдромы (МДС) являются редкими и потенциально летальными заболеваниями крови, которые носят клональный характер и возникают в результате мутации стволовой клетки крови. МДС протекает в виде нескольких вариантов, отличающихся по частоте встречаемости, длительности течения, вероятности трансформации в острый лейкоз и требующих различной тактики лечения. За последнее десятилетие значительно расширились представления о биологии и патогенезе МДС, что позволило существенно изменить подход к лечению этой патологии за

счет введения в терапевтический арсенал новых агентов и пересмотра использования уже известных препаратов. Однако до настоящего времени диагноз МДС ассоциирован с крайне плохим прогнозом [2]. Единственным эффективным методом лечения МДС в настоящее время является аллогенная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток, однако на сегодняшний день применение этого вида терапии ограничено объективными факторами (наличие донора, возраст и общее состояние пациента, наличие предшествующей терапии). Поэтому в современной гематологии основным подходом в лечении МДС являются методы коррекции биологических процессов, принимающих участие в формировании патологического кроветворения. Как правило, выбор терапии при МДС для конкретного пациента определяется морфологическим вариантом заболевания, прогностической группой, возрастом и его соматическим статусом [4].

В настоящем исследовании анализ общей выживаемости в зависимости от вида терапии проведен у 139 пациентов молодого и среднего возраста (от 18 до 60 лет, медиана возраста 49 лет) с первичными МДС, находившихся на лечении в отделении гематологии УЗ «9 Городская клиническая больница» (г. Минск) и РНПЦ радиационной медицины и экологии человека (г. Гомель). Распределение по полу имело примерно равновеликий характер: 75 женщин (54%) и 64 мужчины (46%). Вариант заболевания установлен согласно критериев ВОЗ классификации миелоидных неоплазий 2008 г. [1], по которой у пациентов в 14,4% случаев диагностирована рефрактерная анемия (RA) как вариант рефрактерной цитопении с однолинейной дисплазией, в 38,1% – рефрактерная цитопения с мультилинейной дисплазией (RCMD), в 43,2% – рефрактерная анемия с избытком бластов (RAEB) и в 4,3% – МДС 5q- синдром. В статистическом анализе результаты измерений категориальных переменных представлены количеством и процентами от численности группы. Показатели выживаемости рассчитывали по таблицам дожития. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Расчеты выполнены в статистическом пакете R версия 3.0.1 [3].

В зависимости от варианта первой линии терапии пациенты сформировали несколько групп. Иммуносупрессивную терапию (антитимоцитарный глобулин, циклоспорин А) получали 11(7,9%) человек с вариантами RCMD (54,6%), RAEB (36,4%) и RA (9%). Показатель трехлетней общей выживаемости в этой группе пациентов составил  $0,818 \pm 0,116$  с медианой продолжительности жизни 27 месяцев. Низкодозовая химиотерапия (6-меркаптопурин, малые дозы цитозара) была применена в 16,6% случаев при вариантах RA (13%), RCMD (30,5%) и RAEB (56,5%). В этой группе общая трехлетняя выживаемость оказалась  $0,355 \pm 0,104$  со средним значением продолжительности жизни 17 месяцев. Количество пациентов с МДС на протоколах полихимиотерапии (схемы FLAG и «7+3») было 16 (11,5%) человек со следующим распределением по вариантам: RCMD – 18,8% и RAEB – 81,2%. Показатель трехлетней общей выживаемости в группе получавших полихимиотерапию составил  $0,149 \pm 0,106$  с медианой продолжительности жизни 15 месяцев.

Наиболее многочисленную группу (60,4%) составили пациенты, основным видом лечения для которых была определена выжидательно-наблюдательная тактика с использованием методов сопроводительной терапии (гемотрансфузии, хелаторная терапия перегрузки железом). В зависимости от варианта МДС структура этой когорты представлена RA и 5q- синдромом в 26,2% случаев, RCMD – в 44% и RAEB – в 29,8%. Общая трехлетняя выживаемость в группе сопроводительной терапии равна  $0,319 \pm 0,057$  при медиане продолжительности жизни 20 месяцев. При сравнительном анализе показателей общей трехлетней выживаемости в зависимости от вида терапии МДС статистически значимых различий не обнаружено ( $p = 0,629$ ). Кроме того, аллогенная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток была проведена троим (2,2%) пациентам с RAEB. Средняя продолжительность жизни в этой группе составила 14 мес. при показателе однолетней выживаемости  $0,667 \pm 0,272$ . Еще два пациента (1,4%) с вариантом RAEB находятся на терапии Даккогеном. Однако малый численный состав и короткий срок наблюдения не позволяют сделать какие-то выводы относительно этого вида лечения.

Таким образом, сравнительный анализ показателей общей трехлетней выживаемости при МДС у пациентов молодого и среднего возраста не выявил существенных различий в зависимости от вида терапии при применении стандартных методов. В современной гематологии актуальным вопросом остается поиск эффективных цитостатических препаратов с возможностью значительного пролонгирования сроков выживаемости при обеспечении хорошего качества жизни пациентов.

#### Литература:

1. Myelodysplastic syndromes/neoplasms, overview / R.D. Brunning [et al.] // In: WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues / Ed. by S.H. Swerdlow [et al.] // Lyon: IARC. – 2008. – Vol. 2. – P. 88-93.
2. New Treatments for Myelodysplastic Syndromes / F. D'Al [et al.] // Mediterranean journal of hematology and infectious diseases. – 2010. – Vol. 2 (2). – e2010021. – Режим доступа: <http://www.mjhid.org/article/view/6072>.
3. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing / R Core Team Электронный ресурс] // Vienna, Austria. – 2013. – Available at: <http://www.R-project.org/>.
4. Standard therapy for patients with myelodysplastic syndromes / A. Al-Ameri [et al.] // Clin. Lymphoma Myeloma Leuk. – 2011. – Vol. 11 (4). – P. 303-313.

### РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ В КЛИНИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ МЕТОДА ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ АРГОНПЛАЗМЕННОЙ КОАГУЛЯЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНЫХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

А.В. Ефанов, А.В. Малеев, С.А. Локшин,  
Л.В. Заболовский, Ю.В. Кононов, А.А. Машкина,  
Р.Ф. Ахметьянов, Р.Р. Ахметьянов

Тюменская ГМА, г. Тюмень, Россия  
ООО «ФОТЕК», г. Екатеринбург, Россия

Цель работы: улучшить результаты лечения острых гастроудоденальных кровотечений посред-

ством разработки и широкого внедрения в клиническую практику метода эндоскопической аргоноплазменной коагуляции с применением отечественных высокочастотных аргоноусиленных аппаратов.

**Материал и методы.**

Авторами разработан эффективный и доступный для широкого клинического применения метод лечения больных с гастродуоденальными кровотечениями, с использованием отечественного аргоноусиленного электрохирургического аппарата, конкурентного по соотношению цена/качество с оборудованием ведущих мировых производителей. Проведена разработка и сертификация аппаратов, созданы технологии производства и производственные мощности, налажен серийный выпуск оборудования, отработана системы гарантийного и постгарантийного обслуживания (ООО "ФОТЕК"). Выполнено обоснование метода лечения, созданы протоколы ведения пациентов, разработанный метод внедрен в широкую клиническую практику коллективом хирургов, эндоскопистов, гастроэнтерологов (ГБОУ ВПО ТюмГМА Минздрава России). Совместными усилиями авторского коллектива проведена отработка режимов применения оборудования и совершенствование параметров, собраны и проанализированы результаты применения метода в лечебном процессе, оценена клиническая и экономическая эффектив-

ность, созданы клинические протоколы.

Результаты и обсуждение. Разработаны и запущены в серийное производство отечественные аргоноусиленные высокочастотные аппараты, не уступающие по характеристикам зарубежным аналогам, но в разы более доступные по цене. При абсолютно не уступающих характеристиках модели аргоноусиленного коагулятора ООО «ФОТЕК» разработанная авторами отечественная модель ниже по цене в 1,9-3,1 раза. В сравнение не были включены такие «дорогие» марки как «COVIDIEN», «ERBE», «MARTIN», цена аппаратов которых выше еще в 1,5-3 раза при сопоставимых параметрах. При этом анализ относится к 2012 г. В связи с последними изменениями курса валют данная разница стала еще более существенной.

Внедрение в лечение острых гастродуоденальных кровотечений метода эндоскопической аргоноплазменной коагуляции с применением отечественных аппаратов позволило в 2,5 раза повысить эффективность эндоскопического гемостаза, сделать его приоритетным методом, в 3 раза снизить частоту рецидивных кровотечений, в 4,6 раза уменьшить частоту вынужденных операций, сократить средние сроки стационарного лечения (таблица 2), существенно снизить материальные затраты на лечение данной категории пациентов.

Таблица 1

Сравнительная характеристика аппаратов ФОТЕК с аналогичной продукцией ближайших конкурентов по соотношению цены и качества (только блоки). Данные на конец декабря 2012 г.

«Фотек» EA 141 M	ALSA (Италия) EXCELL 400/AMDSe	ZORING ARCO-3000 Германия	SENSITEC (Италия) ESHP-400 +Аргон модуль	SENSITEC (Италия) ESHP-400 +Аргон модуль
Мощность 400 Вт.	400 Вт.	350 Вт.	400 Вт.	300 Вт.
Режимы «резание» «смесь» «смесь I» «мягкая» «форс» «фульгур» «спрей»	есть	320 Вт.	400 Вт.	300 Вт.
Режимы «би-смесь» «би-коаг» «би-коаг авто-стоп» би-коаг старт-стоп»	есть	есть	есть	есть
«АРГОН» 2 баллона	есть	есть	есть	есть
Цена по прайсу (блок управления) 330000 руб.	620000 руб.	1029000 руб.	1030000 руб.	871100 руб.
Соотношение стоимости: 100%	188%	312 %	312 %	264 %

Таблица 2

Сравнительный анализ непосредственных результатов лечения пациентов с острыми гастродуоденальными кровотечениями с использованием эндоскопической аргоноплазменной коагуляции, и без этого метода (n=1484)

Показатель	С аргоно-плазменной коагуляцией Осн. группа (n=1231) 2003-10 гг.	Без аргоно-плазменной коагуляции Контр. гр. (n=253) 2000-02 гг.	P
Частота рецидивных кровотечений, %	5,3±0,7	15,9±2,3	<0,001
Эффективность эндоскопического гемостаза при рецидиве кровотечения, %	75,0±2,1	31,6±2,9	<0,001
Хирургическая активность общая, %	4,3±0,6	19,0±2,5	<0,001
Хирургическая активность при язвенных кровотечениях, %	4,6±0,6	21,0±3,2	<0,001
Больничная летальность, %	5,0±0,6	6,7±1,6	>0,05
Больничная летальность, % (неварикозные кровотечения)	2,3±0,4	4,1±1,2,	>0,05
Средний койко-день, сутки	7,6±0,1	8,5±0,2	<0,05

Авторами также создана система профилактики последующих обострений и рецидивов. Экономическая эффективность комплексная: метод позволяет существенно снизить материальные затраты на лечение пациентов, разработанные отечественные аргонусиленные аппараты при доказанной высокой эффективности в разы доступнее по цене зарубежных аналогов, что является высокотехнологичным импортозамещением.

Результаты научной работы авторского коллектива получили практическое внедрение во всех хирургических стационарах г. Тюмени, в большинстве стационаров Тюменской области, ХМАО, ЯНАО, г. Екатеринбург и Свердловской области, а также во многих других городах Российской Федерации, Казахстана, Узбекистана, Украины. Метод включен в «Рекомендуемые протоколы оказания неотложной хирургической помощи населению» Уральского Федерального округа, рекомендованные к использованию Российским обществом хирургов. Применение и распространение метода одобрено Российским Эндоскопическим Обществом.

#### Выводы:

1. В результате разработки и внедрения метода эндоскопической аргоноплазменной коагуляции с применением отечественных высокочастотных аргонусиленных аппаратов получен достоверный положительный клинический и медико-социальный эффекты. Эндоскопический гемостаз позволяет остановить кровотечение без травматичной, опасной, органоносящей хирургической операции (потребность в операции снизилась в 4,6 раза), достоверно сокращаются средние сроки стационарного лечения, амбулаторная реабилитация происходит быстрее.

2. Разработка и клиническое внедрение высокотехнологичного отечественного медицинского оборудования, с положительными клиническими, социальными и экономическими результатами, является примером эффективного высокотехнологичного импортозамещения.

#### Литература:

- Машкин А.М., Фирсова И.В., Федосеева Н.Н., Ефанов А.В., Сивков О.Г., Рудаков В.Н. Динамика показателей кислородной емкости крови у пациентов с язвенными гастродуоденальными кровотечениями при использовании метода эндоскопической аргоноплазменной коагуляции // Медицинская наука и образование Урала. – 2008. – № 1. – С. 37-39
- Машкин А.М., Ефанов А.В., Хойрыш А.А., Литвиненко И.В., Федосеева Н.Н., Мандриченко А.С. Роль метода эндоскопической АПК в эволюции хирургической тактики при язвенных гастродуоденальных кровотечениях // Медицинская наука и образование Урала. – 2008. – № 1. – С. 18-25.
- Машкин А.М., Ефанов А.В., Хойрыш А.А., Федосеева Н.Н. Результаты пятилетнего опыта применения метода эндоскопической аргоноплазменной коагуляции в лечении язвенных гастродуоденальных кровотечений // Медицинский альманах. – 2009. – № 1. – С. 69-70.
- Машкин А.М., Хойрыш А.А., Ефанов А.В., Черемных Ю.А. Оценка эффективности эндоскопической остановки кровотечений опухолевой этиологии из верхних отделов желудочно-кишечного тракта методом аргоноплазменной коагуляции // Медицинская наука и образование Урала. – 2009. – № 2. – С. 88-89.
- Машкин А.М., Хойрыш А.А., Ефанов А.В., Черемных Ю.А. Метод эндоскопической аргоноплазменной коагуляции при кровотечениях опухолевой этиологии из верхних отделов желудочно-кишечного тракта // Медицинский альманах. – 2009. – № 3. – С. 88.
- Машкин А.М., Ефанов А.В., Хойрыш А.А., Ерков А.А., Литвиненко И.В. Эндоскопическая аргоноплазменная коагуляция в лечении гастродуоденальных кровотечений // Медицинский альманах. – 2010. – № 1. – С. 114-115.
- Машкин А.М., Чесноков Е.В., Ефанов А.В., Хойрыш А.А., Федосеева Н.Н. Эндоскопическая аргоноплазменная коагуляция в комплексе лечения и профилактики острых гастродуоденальных кровотечений // Медицинская наука и образование Урала. – 2010. – № 2. – С. 53-55.
- Чесноков Е.В., Санников А.Г., Шаралова Л.П., Воробьев И.А., Савченко Н.М., Машкин А.М. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2010611876 «Автоматизированная система формирования регистра больных язвенной болезнью желудка» / Зарег. в Реестре программ для ЭВМ 11.03.2010
- Машкин А.М., Чесноков Е.В., Ефанов А.В., Хойрыш А.А., Воробьев И.А., Федосеева Н.Н. Комплексное лечение и профилактика острых гастродуоденальных кровотечений // Медицинский альманах. – 2011. – № 2 (15). – С. 89-91.
- Машкин А.М., Чеснокова Л.В., Ефанов А.В., Хойрыш А.А., Воробьев И.А., Федосеева Н.Н., Соловьева Н.В. Комплексный междисциплинарный подход в лечении острых гастродуоденальных кровотечений // Уральский медицинский журнал. – 2011. – № 6. – С. 32-36.
- Машкин А.М., Ефанов А.В., Сидоренко А.В., Волчкова И.С., Миرونюк Н.В. / Автоматизированная система формирования регистра больных с язвенными гастродуоденальными кровотечениями // Свидетельство №2013612942 Зарег. в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2012
- Машкин А.М., Ефанов А.В., Хойрыш А.А., Зайцев Е.Ю., Царик С.Л., Воробьев И.А., Федосеева Н.Н. Малоинвазивные технологии и междисциплинарный подход в лечении хирургических осложнений язвенной болезни // Медицинский альманах. – 2012. – № 2 (21). – С. 156-159.
- Машкин А.М., Гиберт Б. К., Ефанов А. В., Чесноков Е. В., Воробьев И. А., Хойрыш А. А. Анализ результатов диагностики и лечения острых желудочно-кишечных кровотечений в хирургических стационарах Тюменской области // Медицинская наука и образование Урала. – 2012. – № 3. – С. 30-33.
- Машкин А.М., Ефанов А.В., Хойрыш А.А., Бессонов С.Л., Тихомиров М.В. Малоинвазивные технологии в лечении осложненной язвенной болезни // Медицинский альманах. – 2013. – № 1 (25). – С. 47-49.
- Машкин А.М., Ефанов А.В., Муравьев С.А., Хойрыш А.А. Способ снижения эндотоксикоза при гастродуоденальных кровотечениях // Патент на изобретение №2517601 Приоритет от 13.06.2012. Зарег. в гос. реестре изобретений РФ 31.03.2014
- Машкин А.М., Чесноков Е.В., Ефанов А.В., Хойрыш А.А. / Результаты лечения и профилактики язвенной болезни, осложненной желудочно-кишечными кровотечениями // Доктор.ру. – 2014. – № 6. – С. 22-25.

## РОЛЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА TNF- $\alpha$ В РАЗВИТИИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЫ

А.А. Павлова, Л.Н. Бубнова, Ю.В. Соколова, С.С. Бессмельцев, И.Е. Павлова

РНИИ гематологии и трансфузиологии, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail авторов: nas-pavlova@yandex.ru

Множественная миелома (ММ) – опухолевое заболевание системы крови, характеризующееся неконтролируемой пролиферацией клональных плазматических клеток, которая обусловлена хромосомными нарушениями и патологией стромального микроокружения. Нарушения иммунной системы играют существенную роль в процессе созревания и дифференцировки опухолевого клона при развитии этого заболевания. В частности, в патогенезе ММ принимают участие различные цитокины (например, IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ ). Известно, что фактор некроза опухоли- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) индуцирует рост опухолевого клона при ММ, а также наряду с IL-1 и IL-6, является остеокластактивирующим фактором и играет важную роль в развитии кост-

ной болезни. Такие цитокины как TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-3 оказывают существенное влияние на процесс деструкций в костях у пациентов с множественной миеломой. Известно, что точечные мутации и одиночные нуклеотидные замены (SNPs) в регуляторных областях генов цитокинов могут повлиять на транскрипцию и продукцию цитокинов, что в свою очередь может оказать существенное влияние на развитие целого ряда заболеваний, в том числе и злокачественных.

Целью настоящего исследования явилось определение однонуклеотидных полиморфных вариантов (SNP) гена TNF- $\alpha$  (-308G/A, -238 G/A), ассоциированных с развитием ММ у жителей Северо-Западного региона России, а также определяющих тяжесть поражения костной ткани. Обследовано 44 больных ММ, средний возраст пациентов составил 69,3 $\pm$ 9,2 лет. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от выявленных изменений в костях: 1-я группа (n=20) – с выраженными остеолитическими поражениями костной ткани (III стадия по классификации Durie-Salmon); 2-я группа (n=24) – с проявлениями остеопороза и единичными очагами лизиса (II стадия по классификации Durie-Salmon). Контрольную группу составили 40 здоровых доноров (средний возраст – 49,8  $\pm$  10,1 лет). Все обследованные лица являлись жителями Северо-Западного региона (г. Санкт-Петербург) считающие себя и своих родителей русскими и не связанных кровным родством. Геномную ДНК выделяли из ядросодержащих клеток периферической крови. Определение однонуклеотидного полиморфизма промоторного региона гена TNF- $\alpha$  (-308G/A, -238 G/A) проводили с помощью стандартного набора реагентов (Invitrogen), используя полимеразную цепную реакцию. Визуализацию результатов осуществляли посредством горизонтального электрофореза в агарозном геле.

На основании результатов типирования полиморфных участков гена TNF- $\alpha$  -308G/A у больных ММ и здоровых лиц установлено, что частоты генотипов и аллельных вариантов в общей когорте обследованных больных существенно не отличались от результатов, полученных в контрольной группе. При анализе SNP гена TNF- $\alpha$  -238 G/A различия между пациентами с ММ и здоровыми лицами наблюдались только в генотипе TNF- $\alpha$  -238 AA, частота которого в группе пациентов составила 0,023; тогда как в контрольной группе данный генотип не был выявлен вовсе. Сравнительный анализ результатов, полученных в двух выделенных группах больных, показал, что у пациентов с выраженными литическими поражениями, генотипы TNF- $\alpha$  -308 GG и TNF- $\alpha$  -238 GA встречались чаще, чем у больных с проявлением остеопороза (0,895 против 0,750 и 0,105 против 0,042 соответственно). Генотип TNF- $\alpha$  -308 AA не был обнаружен ни в одной из обследованных групп, тогда как генотип TNF- $\alpha$  -238 AA (0,053;  $p < 0,05$ ) был выявлен только в 1 группе больных с ММ (с выраженными остеолитическими поражениями костной ткани).

Таким образом, полученные нами результаты позволяют расценивать отдельные генотипы TNF- $\alpha$  (-308G/A и -238G/A) как маркеры иммуногенетической предрасположенности к развитию тяжелых остеолитических поражений при множественной миеломе.

## СПОСОБ СТИМУЛЯЦИИ ОСТЕОГЕНЕЗА

И.В. Синюк<sup>1</sup>, В.А. Дударев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сибирский клинический центр, г. Красноярск, Россия

<sup>2</sup>КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия

E-mail авторов: sinyukiv@gmail.com

Известен способ моделирования внутрикостного давления путём внутренней декомпрессии (туннелизации) проксимального отдела бедренной кости, который приводит к улучшению васкуляризации и регенерации костной ткани. Однако этот способ имеет ряд недостатков: невозможность контроля за изменением внутрикостного давления, отсутствие влияния на внутрикостное давление.

Цель исследования: является возможность стимуляции процесса остеогенеза костной ткани в головке бедренной кости.

Материал и методы: эксперимент проводился на 15 беспородных собаках в возрасте 4-5 месяцев. Сроки наблюдения составили 10,20 и 60 день. Осложнений не наблюдалось. Для оценки эффективности регенерации костной ткани изучена морфологическая картина в норме и при экспериментальном воздействии на 10,20 и 60 сутки.

Результаты и обсуждение: способ стимуляции регенерации костной ткани осуществляют следующим образом: у беспородных собак, в возрасте 4 месяцев под воздушно-эфирным наркозом производили доступ к головке и шейке бедренной кости пункционно с помощью оригинального датчика измеряли тканевое давление в головке бедренной кости [1], которое в норме составляло 993,7 $\pm$ 11,0 Па. Чрезкожно спицей диаметром 4 мм накладываются 3 перфоративные отверстия в области шейки бедра до понижения внутрикостного давления на 15% от исходного. Операционная рана ушита послойно наглухо. На 10, 20, 60 сутки произведена повторная операция с забором участков ткани головки бедренной кости. Животное выведено из эксперимента. При последующем морфологическом изучении удалённых препаратов на 20 сутки определяется усиление регенерации костной ткани с увеличением толщины костных балок до 439,5 $\pm$ 5,0 мкм и кортикальной пластинки до 194,0 $\pm$ 4,0 мкм, на 60 сутки соответственно до 201,0 $\pm$ 4,0 мкм и до 443,4 $\pm$ 5,0 мкм. При сравнении с контрольной группой  $p < 0,05$ , где видно достоверное изменение толщины костных балок в зависимости от изменения тканевого давления головки бедренной кости.

Таким образом, при понижении внутрикостного давления на 15% выражена регенерация костной ткани с достоверным увеличением толщины костных балок (Патент № 2223706 от 23.09.02).

Литература:

1. Макаров А.К. Регистрация и моделирование тканевого давления // Метод. Рекоменд. – Иркутск, 1987. – 50 с.

## СЦИНТИГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И КОНТРОЛЕ ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОХОНДРОПАТИИ ГОЛОВКИ БЕДРА

И.В. Синюк<sup>1</sup>, В.А. Дударев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сибирский клинический центр, г. Красноярск, Россия  
<sup>2</sup>КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия

E-mail авторов: sinyukiv@gmail.com

Болезнь Легга-Кальве-Пертеса, согласно наблюдениям ряда авторов, является наиболее частым заболеванием тазобедренного сустава (ТС) у детей (Крючок В.Г., 1998; Catteral A., 1982; Katz J.F., 1984; Schulitz K.P., 1991).

Цель исследования: определения функционального состояния костной ткани головки бедренной кости при диагностике болезни Пертеса, а также на различных этапах оперативного лечения по предложенным нами стимулирующе-разгружающим методикам хирургической коррекции данной патологии, мы выполняли статическую артросцинтиграфию (ТС).

Материал и методы: исследование проводили на компьютеризированной гамма-камере фирмы «Гамма» (ВНР), через 2 часа после введения радиофармпрепарата (РФП). Исследуемую группу составили 59 детей с БП в возрасте от 3 до 15 лет. С I стадией было обследовано 12 детей, со II стадией – 20 и с III стадией БП – 27 детей. Все 59 детей были обследованы после оперативного лечения в IV-V стадии.

Результаты и обсуждение: у детей с I-II стадией болезни Пертеса не было отмечено существенно отклонения от нормы. При обследовании детей с III стадией процесса регистрировалась выраженная гипофиксация РФП в пораженном (ТС). Средний уровень максимального счета в пораженном (ТС) у детей с III стадией заболевания был снижен в 2 раза, отмечалось резкое увеличение средних величин дельта С в 5,26 раза, выраженное уменьшение средних величин КНД до  $-49,9 \pm 8,31\%$ . Наличие выраженных изменений скинтиграфических показателей среди детей с III стадией болезни Пертеса обусловлены снижением удельного веса здоровой костной ткани, способной накапливать в себе РФП. После проведенного оперативного лечения через 1-2 месяца. Отмечали, что возрастала частота нормализации или умеренной гиперфиксации РФП в головке бедра свидетельствующий о местном возрастании остеобластической активности. При обследовании детей с V стадией заболевания как непосредственно после завершения восстановления, так и в отдаленном периоде средние величины скинтиграфических показателей указывали на нормофиксацию РФП в головке оперированного бедра.

Выводы: данный метод позволяет оценить функциональное состояние костной ткани головки бедра и тяжести его нарушений при различных стадиях болезни Пертеса, определить начало восстановительной стадии и получить информацию о темпах репаративного процесса.

## РОЛЬ СВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ДЕТЕЙ С ОСТЕОХОНДРОПАТИЕЙ БЕДРА

И.В. Синюк<sup>1</sup>, В.А. Дударев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сибирский клинический центр, г. Красноярск, Россия  
<sup>2</sup>КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия

E-mail авторов: sinyukiv@gmail.com

Остеохондропатии – довольно часто встречающаяся патология опорно-двигательного аппарата у детей, как правило, требующая хирургического лечения. Оперативные вмешательства при Legg-Calve-Perthes (LCP) в послеоперационном периоде осложняются тромбоэмболиями.

Цель исследования: изучение свертывающей способности крови и всех ее звеньев гемостаза (коагуляционный, сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, фибринолиз и физиологические антикоагулянты), в послеоперационном периоде.

Материал и методы.

Исследование проведено на 36 больных детях с III рентгенологической стадией болезни LCP после оперативного лечения. Изучение показателей гемостаза проводилось на 3-5 сутки после хирургической коррекции. В ходе обследования оценивались коагуляционный, сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, фибринолиз и физиологические антикоагулянты.

Результаты и обсуждение.

В результате исследования выявлены следующие изменения, так коагуляционном каскаде выявлена компенсаторная гиперкоагуляция на триггерные факторы (II, VII, V, X). Отмечены увеличенная АДФ агрегация до 76% с увеличением радиуса агрегации, со снижением времени агрегации в 0,7 раза и увеличением фактора Вилибрандта в 2,5 раза. Трансглутаминаза (XIII), по сравнению с контрольной группой возросла на 50%. Выявленные изменения говорят о возрастании адгезии тромбоцитов со снижением III-а фактора и увеличением эндотелиоза, с выраженным фибринолизом (XII-а фактор увеличен в 2,8 раза по сравнению с контрольной группой). Физиологические антикоагулянты умеренно снижены за счет протеинов (CS).

Выводы:

Таким образом, выявленные изменения системы гемостаза у детей с LCP в раннем послеоперационном периоде характеризуются выраженными микроциркуляторными нарушениями локального характера, что в свою очередь требует адекватной коррекции свертывающей системы до операции и раннем послеоперационном периоде.

## КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ МАНИФЕСТАЦИЯ ОСТРЫХ МИЕЛОИДНЫХ ЛЕЙКОЗОВ В ДЕБЮТЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ВО ВРЕМЯ РЕЦИДИВА

Д.И. Суворов<sup>1</sup>, Н.Н. Климкович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РНПЦ радиационной медицины и экологии человека,  
г. Гомель, Беларусь

<sup>2</sup>Белорусская ГМА, Беларусь

E-mail авторов: suvorodima@yandex.ru

Острые миелоидные лейкозы (ОМЛ) составляют одну из групп клоновых болезней крови и на сегодняшний день остаются одними из самых тяжелых и прогностически неблагоприятных заболеваний. Использование высокоагрессивной программной полихимиотерапии, интенсификация современных протоколов лечения и использование метода трансплантации гемопоэтических стволовых клеток определяют успехи последних двух десятилетий в терапии острых лейкозов и позволяют достичь клинко-гематологическую ремиссию у 50–70% взрослых пациентов с данной патологией [2]. Однако прогноз при ОМЛ по-прежнему остается неблагоприятным. Основной проблемой, влияющей на бессобытийную выживаемость при ОМЛ, являются рефрактерные формы и рецидивы заболевания, которые возникают у 20–40% взрослых. При наличии рецидива пятилетняя выживаемость пациентов с ОМЛ составляет 11% среди лиц моложе 55 лет и 6% среди когорты старше 55 лет, а двухлетняя выживаемость не превышает 15% [3]. Кроме того, проведение химиотерапии в первом рецидиве заболевания обеспечивает гораздо меньший процент ремиссий, а средняя продолжительность второго безрецидивного интервала значительно короче первого. Многоцентровые контролируемые проспективные исследования при рецидивах ОМЛ немногочисленны, и на сегодняшний день не существует однозначных стандартов ведения пациентов данной группы. Поэтому приоритетным направлением при ОМЛ является поддержание первой ремиссии. Однако использование известных химиотерапевтических протоколов демонстрирует недостаточность первичной индукционной терапии у 20–30% молодых и 40–50% пожилых пациентов с ОМЛ [4]. На сегодняшний день самым важным прогностическим фактором ответа на индукционную терапию и показатель общей выживаемости признается кариотип лейкозных клеток [1]. Однако около 30% случаев ОМЛ протекают с редкими клоновыми хромосомными изменениями, прогностическое значение которых пока не установлено. Оценка рецидивирования ОМЛ по клинко-гематологическим показателям зачастую также не несет ясности и достоверности. Тем не менее, клинко-лабораторная характеристика дебюта и рецидива ОМЛ может быть полезна для последующего анализа и выделения дополнительных прогностических критериев с целью индивидуализации терапии.

В настоящем исследовании проведен сравнительный анализ клинко-гематологической манифестации первичных ОМЛ и их рецидивов у 32 взрослых пациентов, находившихся на лечении в отделениях гемато-

логии УЗ «9 городская клинко-лабораторная больница» (г. Минск) и РНПЦ радиационной медицины и экологии человека (г. Гомель). Возрастная структура пациентов с первичными ОМЛ представлена диапазоном от 21 до 73 лет, медиана возраста – 49,3 года. Возраст пациентов с рецидивами ОМЛ колебался от 22 до 75 лет с медианой 53 года. Соотношение по полу показало преобладание женщин (68,7%). Морфологические варианты ОМЛ при рецидиве в 100% случаев соответствовали варианту первичного ОМЛ и представлены в большинстве случаев М2 (34,4%) и М1 (25%) ОМЛ. Примерно с одинаковой частотой регистрировались варианты М0 (18,8%) и М3 (12,5%). Наиболее редкими были морфологические варианты М4 (6,3%) и М5 (3%). По времени возникновения рецидива ОМЛ у 59,4% пациентов регистрировались в течение второго-третьего года от момента достижения ремиссии. Ранние и поздние рецидивы ОМЛ наступали в 15,6% и 21,9% случаев соответственно. У одного пациента рецидив ОМЛ (вариант М0) произошел через 10 лет ремиссии. Большинство пациентов с первичными ОМЛ (81,5%) имели промежуточный прогностический риск по кариотипу. Клоны клеток с нормальным кариотипом при первичных ОМЛ и во время рецидива встречались примерно с одинаковой частотой (43,8% и 37,5% соответственно). Тем не менее, эволюция кариотипа при рецидивах ОМЛ обнаружена в 56,3% случаев и происходила, в основном, за счет нехарактерных для ОМЛ хромосомных изменений. Чаще всего (77,8%) изменение цитогенетического профиля ОМЛ во время рецидива характеризовалось усложнением кариотипа: количество пациентов со сложным кариотипом возросло с 21,9% при первичных ОМЛ до 43,8% при рецидивах заболевания. При этом частота встречаемости сложных аномалий кариотипа не зависела от времени возникновения рецидива и морфологического варианта ОМЛ. Также не было обнаружено связи между длительностью второй ремиссии и цитогенетическими особенностями клеток костного мозга в дебюте и при рецидиве ОМЛ. Мутация FLT3/ITD выявлена при первичном ОМЛ у 15,6% пациентов. Группа FLT3-позитивных пациентов при развитии рецидива не отличалась от FLT3-негативных ни по демографическим (возраст, пол), ни по клинко-гематологическим (морфологический вариант, сроки наступления рецидива, количество бластов в костном мозге и периферической крови, генетические аномалии) характеристикам.

Таким образом, сравнительный анализ клинко-гематологической манифестации первичных ОМЛ и их рецидивов позволил обнаружить изменения, касающиеся только усложнения кариотипа, что можно отнести к цитогенетическим критериям неблагоприятного прогноза. Возможно, с этим фактором в ряде случаев и связана низкая эффективность лечения рецидивов ОМЛ.

Литература:

1. Грицаев С.В. и др. Возрастные особенности кариотипа острого миелоидного лейкоза // Терапевтический архив. – 2011. – Том 83, № 1. – С. 51–55.
2. Паровичникова Е.Н. и др. Итоги лечения острых лимфобластных лейкозов взрослых по протоколу ОЛЛ-2005 как основа для новых исследований // Терапевтический архив. – 2009. – Том 81, № 7. – С. 8–15.

3. Forman S.J., Rowe J.M. The myth of the second remission of acute leukemia in the adult // *Blood*. – 2013. – Vol. 121, № 7. – P. 1077-1082.
4. Ofrañ Y., Rowe J.M. Treatment for relapsed acute myeloid leukemia: what is new? // *Curr Opin Hematol*. – 2012. – Vol. 19. – P. 89-94.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО ГЕМОСТАЗА ПРИ ОСТРЫХ ЭРОЗИВНО-ЯЗВЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ СЛИЗИСТОЙ ЖЕЛУДКА**

*Н.А. Чапаев, А.В. Пизгачев,  
П.М. Богдашкин, О.С. Торопова*

МГУ им. Н.П. Огарёва, г. Саранск

E-mail авторов: [mgu-hospital.surgery@yandex.ru](mailto:mgu-hospital.surgery@yandex.ru)

В последние годы резко возросло число пациентов, поступающих в стационар в критических состояниях. В критических состояниях развивается «синдром острого повреждения слизистой желудка» (СОПЖ) [1], который осложняется кровотечением у 25–50 % больных [2, 3]. Многообразие причин возникновения СОПЖ обуславливает чрезвычайные трудности для формирования единых рекомендаций в отношении консервативного, эндоскопического и хирургического гемостаза [1-4].

Цель исследования: провести оценку эффективности медикаментозного гемостаза у больных с кровотечениями из острых эрозивно-язвенных повреждений слизистой желудка.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели проведен анализ 95 клинических наблюдений острых кровотечений при СОПЖ.

Степень тяжести кровопотери определяли по А.И. Горбашко (1974). ЭГДС выполняли в течение первых 1-2 часов от госпитализации с оценкой активности кровотечения по J. Forrest (1987). Повторное эндоскопическое исследование выполнялось при выписке после окончания консервативной терапии, срочно при возникновении рецидива, при неполном первичном эндогемостазе (высокий риск рецидива кровотечения).

Результаты и обсуждение. Пищеводные кровотечения на фоне эрозивно-язвенного эзофагита отмечены у 25,2% больных, желудочные (множественные острые язвы желудка, эрозии на фоне приема НПВС, лекарственные и порталные гастропатии, синдром Дъелафуа) – у 43,7%, дуоденальные – у 21,1% пациентов.

С момента поступления назначалась инфузионно-трансфузионная терапия (ИТТ) и коррекция коагуляционных расстройств. У 82 (86,3%) из 95 больных кровотечение удалось остановить с помощью интенсивной антисекреторной, гемостатической и ИТТ с использованием эндогемостаза. Для системной гемостатической терапии у 75,8% больных использованы этамзилат (дицинон), викасол и хлорид кальция в обычной дозировке. Транексамовая кислота по 250-500 мг 2-3 раза в сутки была использована у 34,7%, а контрикал (по 50000 ЕД в сутки) – у 21,1% больных. При массивных кровотечениях, наступивших на фоне двойной антитромбоцитарной терапии по поводу ОКС у 3-х больных комплекс терапии дополнялся новосе-

ном по схеме, при тромбоцитопениях – переливанием тромбоцитарной массы.

Основой же для успешной терапии кровотечений является применение инъекционных форм антисекреторных препаратов. Достижимое гипоацидное состояние (рН желудочного сока > 4) обеспечивалось ингибиторами протонной помпы (ИПП) (нексиум, рабепразол, лосек, омепразол, паннум) в дозе по 40 мг внутривенно болюсно или внутривенно капельно на 200 мл изотонического раствора в течение 2–4 суток с переходом на пероральный прием. Они использованы у 80 (84,2%) из 95 больных. У остальных пациентов с профузным кровотечением терапия в режиме болюсного или внутривенного введения ИПП не имела смысла, им выполнены срочные хирургические вмешательства.

Болюсное введение ИПП направлено на быстрое достижение эффекта и пролонгирование их действия до 24 часов. После остановки кровотечения при острых язвах желудка и двенадцатиперстной кишки курс эрадикационной терапии был назначен 15 (15,8%) из 95 больных. Омепразол в дозе 80 мг/сут дополняли кларитромицином в дозе 500 мг 2 раза в сутки и амоксициллином 1000 мг 2 раза в сутки. Продолжительность терапии была 7 дней (в случае выписки рекомендовали продолжение приема в амбулаторных условиях).

В целом, указанные консервативные мероприятия при эрозивно-язвенных и острых кровотечениях были эффективны у 80 (97,6%) из 95 больных, рецидивы кровотечения отмечены у 2 (2,4%) больных, хирургические методы остановки кровотечения использованы у 13 (13,7%) пациентов.

После хирургической остановки кровотечения ИПП назначали пациентам, которым выполнены паллиативные операции (прошивание кровоточащих язв, сосудов, трещин кардии). Через 3 дня внутривенного введения антисекреторов переходили на пероральный путь, который продолжался и в амбулаторных условиях. У 84,2% эрадикационная терапия проводилась на амбулаторном этапе долечивания. Общая летальность составила 3,2% (3 из 82 больных, получавших медикаментозную терапию).

При FIB и FIBV на фоне проводимой комплексной терапии использованы следующие способы эндоскопического гемостаза: инфильтрационный гемостаз – у 21 (22,1%) больных, аппликация язвы раствором капрофера – у 15 (15,8%), аргоноплазменная коагуляция – у 8 (8,4%).

Выводы. Таким образом, одним из направлений улучшения результатов лечения кровотечений при критических состояниях является широкое применение современных схем антисекреторной терапии как с лечебной, так и профилактической целью и проведение адекватной патогенетической терапии основного заболевания. Внедрение современных эндоскопических технологий гемостаза с учетом предикторов рецидива кровотечения и использования антисекреторных препаратов позволит улучшить результаты лечения больных с СОПЖ.

Литература:

1. Гельфанд Б.Р., Гурьянов А.В., Мартынов А.Н., Попов Т.В., Шпилова О.С. Профилактика стресс-повреждений желудочно-

- кишечного тракта у больных в критических состояниях // *Consilium medicum*. – 2005. – Том 7, № 6. – С. 464–467.
2. Давыдкин В.И., Квашнина Л.В. Особенности лечебно-диагностической тактики при неязвенных гастродуоденальных кровотечениях // *Вестник Мордовского университета*. – 2006. – Том 16, № 2. – С. 101-106.
  3. Давыдкин В.И., Богдашкин П.М. Лечебно-диагностическая тактика при кровотечениях из острых эрозивно-язвенных повреждений слизистой желудка // *Вестник Мордовского университета*. – 2013. – № 1-2. – С. 113-120.
  4. Калинин А.В. Симптоматические гастродуоденальные язвы и язвенная болезнь: в чем сходство, и в чем различия. – М., 2008. – Том 1. – С. 59–68.

### **ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С АБДОМИНАЛЬНЫМ СЕПСИСОМ**

*И.А. Чернов, Ф.Ш. Алиев*

Тюменская ГМА, г. Тюмень, Россия

E-mail авторов: chernov.tmn@gmail.com

Одной из важнейших проблем современной хирургии является лечение больных с абдоминальным сепсисом. Летальность при данной патологии как в России, так и за рубежом остается неизменно высокой, составляет в среднем 20 – 35%, а при развитии септического шока достигает 60% [1, 4]. Ведущей причиной летальных исходов является развитие полиорганной недостаточности, при этом иммунные нарушения развиваются в ранние сроки заболевания и во многом определяют его исход и течение [2, 3].

Целью настоящего исследования являлась оценка иммунного статуса у больных с абдоминальным сепсисом, подвергшихся оперативному лечению.

Материал и методы. Обследовано 35 больных, средний возраст которых составил 51,7±4,8 лет. Мужчин было 16 (45,7%), женщин – 19 (54,3%). Для оценки иммунного статуса пациентов выполнялись: иммунофенотипирование лимфоцитов (CD3+, CD4+, CD8+, CD 25+, CD3+HLA-DR+, CD3+CD 56+), определение концентрации сывороточных иммуноглобулинов А, М, G, исследование баланса провоспалительных и противовоспалительных цитокинов (TNFα, IL-2, IL-6, IL-8) методом иммуноферментного анализа. Клинико-лабораторное исследование выполнялось в день поступления, на 7-е, 14-е сутки послеоперационного периода.

Результаты и обсуждение. При поступлении у больных с распространенной формой гнойной инфекции брюшной полости, отмечалось снижение абсолютного числа лимфоцитов до 1327,1±27,2 кл/мкл, относительного содержания Т-лимфоцитов (CD3+) – до 45,4±3,4%, Т-хелперов (CD4+) – до 25,4±1,8%, цитотоксических Т-лимфоцитов (CD8+) – до 20,8±2,5%. Значение иммунорегуляторного индекса (ИРИ) оставалось в пределах нормы (1,2±0,2%). Определялось повышение Ig А до 4,6±0,4 г/л, снижение Ig G – до 6,6±1,3 г/л. Концентрация Ig М оставалась в пределах нормы (1,6±0,2 г/л). Количество В-лимфоцитов (CD20+) соответствовало нижней границе нормы (8,1±0,4%).

На 7-е, 14-е сутки отмечалось снижение абсолютного числа лимфоцитов по сравнению с исходными данными ( $p \leq 0,05$ ). Число CD3+ лимфоцитов не претерпело существенных изменений. Вместе с тем, отмечалось достоверное снижение относительного количества Т-хелперов (CD4+) и увеличение числа цитотоксических Т-лимфоцитов (CD8+), что приводило к снижению иммунорегуляторного индекса (ИРИ) до 0,69±0,09 на 14-е сутки после операции. Выявлена неуклонная тенденция к снижению уровня основных фракций иммуноглобулинов (Ig А, Ig G, Ig М) на протяжении всего периода наблюдения. Минимальные значения были зафиксированы на 14-е сутки. Количество В-лимфоцитов коррелировало с изменением концентрации сывороточных иммуноглобулинов и достоверно снижалось по сравнению с исходными данными.

В первые сутки количество CD25+ лимфоцитов составляло 11,2±0,5%, на 7-е сутки достигало минимальных значений (9,5±0,4%), на 14-е сутки оставалось более низким (10,2±0,4%) по сравнению с данными, полученными в день поступления.

О «дефектах» иммунорегуляции говорило и изменение числа натуральных киллеров (CD3+, CD56+), которое во все сроки было сниженным по сравнению с показателями нормы. В 1-е сутки количество NK-клеток составляло 5,5±0,4%, на 7-е сутки достоверно снижалось по сравнению с исходными данными (4,3±0,5%), на 14-е сутки увеличивалось до 4,8±0,4%.

Оценка динамики активированных Т-лимфоцитов (CD3+HLA-DR+), показала, что в день поступления их содержание составило 14,5±1,2%. На 7-е сутки происходило снижение CD3+HLA-DR+ до 8,2±0,8%. На 14-е сутки число активированных Т-лимфоцитов продолжало оставаться сниженным и составляло 9,2±1,1%.

Максимальные значения концентрации IL-6 и IL-8 были зафиксированы в первые сутки госпитализации и составили 96,3±4,2 пг/мл и 85,7±4,2 пг/мл соответственно. В дальнейшем уровень цитокинов снижался, однако на 14-е сутки продолжал превышать нормальные значения более чем в 1,5 раза.

Характер изменений уровня TNFα у больных с генерализованной абдоминальной инфекцией отличался от динамики концентрации IL-6 и IL-8. Исходная величина TNFα составляла 10,6±0,5 пг/мл. В последующем концентрация TNFα снижалась незначительно и на 14-е сутки составляла 90,6% от исходных данных.

Исследование динамики IL-2 в крови больных перитонитом выявило значительное снижение показателя на протяжении всего периода наблюдения. Уровень этого цитокина в первые сутки был в 1,5 раза ниже нормальных значений (4,1±0,3 пг/мл). На протяжении последующего периода наблюдения выявлена тенденция к снижению концентрации IL-2.

Заключение. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что при абдоминальном сепсисе отмечается прогрессирование явлений иммунной недостаточности на 7-14-е сутки, что создает предпосылки для развития неблагоприятного исхода заболевания. Оценка иммунного статуса пациентов в эти сроки и целенаправленная коррекция выявленных нарушений являются необходимыми для улучшения результатов данной группы больных.

Литература:

1. Гусев Е.Ю., Юрченко Л.Н., Черешнев В.А., Зотова Н.В. Методология изучения системного воспаления // Цитокины и воспаление. – 2008. – № 1. – С. 16-24.
2. Козлов В.К. Сепсис: этиология, иммунопатогенез, концепция современной иммунотерапии. – СПб.: Диалект, 2006. – 304 с.
3. Останин А.А., Леплина О.Ю., Шевела Е.Я. и др. Оценка цитокинового профиля у больных с тяжелым сепсисом методом прочной флюориметрии (bio-plex-анализа) // Цитокины и воспаление. – 2004. – № 1. – С. 20-27.
4. Перитонит: Практическое руководство / Под ред. В.С. Савельева, Б.Р. Гельфанда, М.И. Филимонова. – М.: Литтерра, 2006. – 205 с.

## ПСИХИАТРИЯ. ПСИХОЛОГИЯ НЕВРОЛОГИЯ

### ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВАЯ СФЕРА БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ, ПЕРЕНЕСШИХ ТРАНСПЛАНТАЦИЮ ПОЧКИ

В.Н. Баранецкая

Санкт-Петербургский ГУ, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail автора: vbaranetskaya@yandex.ru

С целью изучения особенностей смысложизненных ориентаций в стрессовой ситуации витальной угрозы обследовано 86 больных (40 мужчины и 46 женщин) в возрасте от 20 до 61 года ( $39,1 \pm 1,1$  г.). Продолжительность жизни с трансплантатом от 1 мес. до 12,5 лет ( $3,0 \pm 0,3$  г.). Все больные получали перед трансплантацией лечение методом перманентного гемодиализа в различных центрах Санкт-Петербурга в сроки от полугода до 11 лет (в среднем  $2,6 \pm 0,2$  года). В соответствии с задачами исследования, больные были разделены на 3 группы в зависимости от длительности жизни с трансплантатом: в 1-ю – вошли 29 пациентов, проживших с трансплантатом от 1 мес до 1 года, в среднем – ( $0,13 \pm 0,02$ ) года, их средний возраст был ( $40,0 \pm 2,1$ ); 2-ю – составили 25 больных, проживших с трансплантатом от 1 до 3 лет включительно, в среднем – ( $1,9 \pm 0,2$ ), их средний возраст составил ( $39,3 \pm 1,7$ ) года; в 3-ю – вошли 32 пациента, имеющие срок жизни с пересаженной почкой от 3 до 12 лет, в среднем – ( $6,4 \pm 0,4$ ) года, их средний возраст был ( $38,2 \pm 1,6$ ) года. В обследовании использован психодиагностический тест «Смысложизненных ориентаций» в сочетании с рядом клинико-психологических и социально - демографических данных.

Результаты исследования ценностно-смысловой сферы показали, что в условиях психотравмирующей ситуации, связанной с реальной витальной угрозой у мужчин и женщин, перенесших трансплантацию почки достоверно ниже показатель шкалы «локус контроля – жизнь» по сравнению с нормативными данными, полученные автором адаптированного теста Д.А. Леонтьевым ( $27,1 \pm 6,7$  и  $30,1 \pm 5,8$ ,  $p < 0,01$ ;  $25,5 \pm 8,2$  и  $28,7 \pm 6,1$ ,  $p < 0,05$  соответственно). Кроме того, у мужчин, страдающих хронической почечной недостаточ-

ностью (ХПН) и перенесших трансплантацию достоверно ниже показатель шкалы «процесс жизни» ( $28,6 \pm 6,1$  и  $31,1 \pm 4,4$  соответственно,  $p < 0,05$ ).

Результаты исследования трансформации системы жизненных ценностей у больных с ХПН в зависимости от срока жизни с трансплантатом показали статистически значимые различия на уровне тенденции, свидетельствующие о снижении показателя «результативность жизни» у больных, проживших с трансплантатом более 3 лет, по сравнению с теми больными, которые прожили с трансплантатом не более 1 года ( $p < 0,1$ ). Имеют место также статистически значимые различия по шкале «цели в жизни»: у пациентов, имеющих срок жизни с пересаженной почкой более 3 лет, субъективно в большей степени ограничены жизненные перспективы, чем у пациентов, проживших с трансплантатом не более 1 года ( $p < 0,05$ ).

Также было выявлено, что случае появления угрозы отторжения трансплантата почки у больных с ХПН снижаются как показатель «результативности жизни» ( $p = -0,245$ ;  $p < 0,05$ ), так и общий показатель «осмысленности жизни» ( $p = -0,242$ ;  $p < 0,05$ ). Одновременно с этим, снижаются показатели «локус контроля – Я» ( $p = -0,220$ ;  $p < 0,05$ ) и «локус контроля – жизнь» ( $p = -0,326$ ;  $p < 0,05$ ).

Таким образом, больные ХПН, перенесшие аллотрансплантацию почки, характеризуются неверием в наличие возможностей у человека контролировать события собственной жизни и реализовывать личные идеи и замыслы. По мере увеличения продолжительности жизни с трансплантатом снижается направленность в будущее, развивается неудовлетворенность прошлым и появляется склонность жить сегодняшним днем. Снижение интернальности локус контроля и появление ощущения невозможности преодоления действия фрустратора с возложением всей ответственности на окружающих характерно для психотравмирующего периода, связанного с усилением проблем с соматическим здоровьем вследствие ухудшения качества функционирования трансплантата.

### МНОГООСЕВОЙ ПОДХОД В ДИАГНОСТИКЕ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ РЕЗИДУАЛЬНО-ОРГАНИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА

Г.Г. Буторин, Н.В. Калинина

Челябинский ГПУ, г. Челябинск, Россия

E-mail авторов: g1966@mail.ru

Принятая в России Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10), предназначенная, как считается, прежде всего, для статистических задач, тем не менее, стала широко использоваться в клинических, образовательных и исследовательских целях. Её сравнение с другими классификациями, в том числе с отечественными, показало, что она не отражает всего многообразия как клинических, так и динамических критериев психических заболеваний, наблюдаемых в детском и подростковом возрасте.

Это положение в значительной мере касается психической патологии резидуально-органического генеза, лишь частично представленной в диагностической рубрики F0 в виде синдромальных оценок. В контексте этих расстройств будет рассмотрена обозначенная тема.

Известно, что наиболее распространённую церебрально-органическую патологию в детском возрасте составляет группа резидуально-органических психических расстройств, представленная тремя формами: дизонтогенетической, энцефалопатической и смешанной. Концептуальные подходы классификации этих расстройств были сформулированы известным отечественным детским психиатром В.В. Ковалевым (1995) и продолжены в дальнейших многолетних научных исследованиях. Опираясь на полученные результаты можно утверждать, что психические расстройства резидуально-органического происхождения в детском возрасте определяются многофакторными этиопатогенетическими механизмами и многообразными клиническими признаками, выявление которых требует значительно больше информации, чем просто определение психопатологических феноменов. Проведенные научные исследования свидетельствуют о том, что успешность решения диагностических, прогностических и лечебно-реабилитационных задач должно базироваться на комплексе психодиагностических оценок разных специалистов: психиатров, неврологов, педиатров, психологов, электрофизиологов, педагогов и социальных работников.

Вместе с тем, было бы справедливо заметить, что полидисциплинарный диагноз, как показывает опыт работы, не должен оказаться на уровне «коллективного» диагноза. Необходимо, чтобы анализ полидисциплинарных оценок прошёл через систему взаимосвязей, расшифровывающих общие механизмы, которые определяют последствия лишь закончившегося цереброорганического заболевания.

Для обозначения возникающих психоорганических проявлений, как основы психических расстройств, вполне адекватным, по нашему мнению, является термин «резидуально-органический психосиндром». Как представляется, структура такого синдрома определяется сложной контаминацией различных психических расстройств, специфичных для детского и подросткового возраста и может быть квалифицирована как синдромокомплекс. Диагностика в этих случаях должна опираться на полидисциплинарную оценку нарушения функционирования всех уровней: биологических, физических, психологических, социальных.

Таким образом, актуальность, многофакторность и полидисциплинарность проблемы требует объединения деятельности различных специалистов, то есть обуславливает реальную необходимость в полидисциплинарных подходах при диагностике резидуально-органических психических расстройств у детей и подростков.

Объединение всех полученных данных и формулирование полидисциплинарного диагноза при таком подходе наиболее полно будет отражён при применении многоосевой классификационной системы, в которой используются (в отличие от DSM-IV) шесть осей применительно к психическим и поведенческим расстройствам детского и подросткового возраста.

Ось 1 раскрывает клинические психиатрические синдромы, главные категории которых описаны и определены в руководстве МКБ-10 в рубриках F00...F09. Решение диагностических задач осуществляет врач-психиатр с использованием всех клинических и, при необходимости, различных параклинических методов.

Ось 2 представляет специфические расстройства психологического развития, которые отражают дезонтогенетические нарушения с выделением их особенностей на клиничко-онтогенетических этапах. В диагностике должны принять участие патопсихологи, логопеды, педиатры, педагоги. При этом отражается замедленное развитие навыков языка и речи, двигательных функций, расстройства развития школьных навыков и другие расстройства психологического развития, полное диагностическое определение которых дано в МКБ-10 в рубриках F80...F89.

Ось 3 отражает уровень интеллектуального развития, которое кодируется в рубриках F70...F79 от степени легкой умственной отсталости до тяжелой, а использование четвертой характеристики дает возможность оценить при этих расстройствах размер поведенческих девиаций, (например, F7x.1 – глобальная недостаточность в поведении, требующая внимания и лечения). Оценка уровня интеллектуального развития опирается на результаты обследования психиатров, патопсихологов, психологов, социальных работников.

Ось 4 относится к аспектам физического здоровья. Диагностика расстройств этого здоровья осуществляется в основном врачами различных специальностей, кодирование этих расстройств отражено в полной классификации заболеваний ВОЗ, которой пользуются эти специалисты. Однако психиатр во время обследования пациента должен акцентировать свое внимание на тех заболеваниях, которые влияют на психические и поведенческие расстройства, отраженные в различных разделах всей МКБ-10.

Ось 5 отражает неблагоприятные психосоциальные факторы, которые могут явиться причиной психического расстройства в детском и подростковом возрасте. Кодирование этих факторов относится к разделу Z МКБ-10 (факторы, влияющие на статус здоровья и контакт со службами здравоохранения). Аномальные психосоциальные ситуации относятся к внутрисемейным взаимоотношениям, к психическому здоровью родителей, к типам неправильного воспитания, к аномальности ближайшего окружения, к жизненным различным психогенным ситуациям. Аномальность психосоциальных условий выявляется психологом в процессе психодиагностики, но основной удельный вес выявления этих факторов принадлежит специалисту по социальной работе.

Ось 6 – это результаты анализа психологического и социального функционирования пациента с определением уровня детской социальной инвалидизации. Это – довольно сложное обследование. Оно основывается на степени социальной адаптации, в которой ребенок способен выполнять различные виды деятельности, согласующиеся с его возрастом, психическим здоровьем и социальными обстоятельствами. Вывод о том, что инвалидность является результатом психиче-

ского расстройства, строится на полидисциплинарной диагностике, доказывающей, что наличие психиатрического расстройства является причиной психосоциальной инвалидизации.

Формулирование диагноза и планирование лечебно-коррекционной работы является результатом обобщения данных, полученных в процессе многоосевого обследования с акцентом на его основных аспектах. Таким образом, использование многоосевой классификации позволяет дифференцированно оценивать психиатрический диагноз, установить наиболее вероятные этиопатогенетические механизмы заболевания, которые могут помочь сформулировать наиболее эффективный комплекс терапевтических методов.

Использование полидисциплинарного подхода при постановке многоосевого диагноза требует единого понятийного аппарата. Вместе с тем непривычная терминология и новизна систематики делает необходимым введение в подготовку различных специалистов общего профессионального языка, что может внести положительный вклад в диагностику и лечение психических и поведенческих расстройств в детском и подростковом возрасте.

Литература:

1. Ковалев В.В. Психиатрия детского возраста: Руководство для врачей. Изд. 2-е. – М.: Медицина, 1995. – 560 с.
2. Клиническая психиатрия: пер. с англ. доп. // Гл. ред. Т.Б. Дмитриева – М.: ГЭОТАР Медицина, 1998. – 505 с.
3. Международная классификация болезней /10-й пересмотр: классификация психических и поведенческих расстройств / клинические описания и указания по диагностике. – С-Петербург: ВОЗ «Оверлайд», 1994. – 300 с.
4. Развитие клинических навыков в детской и подростковой психиатрии/ Материалы конференции «Современные аспекты организации помощи детям с психическими расстройствами». – Лондон: HealthProm, 1998. – 35 с.

## **ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЭГ В НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ИНСУЛЬТОМ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

*Г.Н. Кобозев, В.Б. Вильянов*

Центр патологии речи и нейрореабилитации ДЗ  
г. Москвы, Россия

E-mail авторов: vilianov1@mail.ru

Одной из актуальных задач современной нейрореабилитации больных с органическим поражением головного мозга является определение маркеров состояния когнитивных функций, основанных на комплексной оценке показателей нейропсихологического исследования и данных нейровизуализации. При этом особое внимание клиницистов обращено на выявление роли в развитии когнитивных нарушений поражения подкорковых структур (передние и средние отделы зрительных бугров, лимбической системы), так как эти образования обеспечивают интегративную деятельность мозга, через них осуществляется ассоциативная связь между отдельными участками коры больших полушарий и активирующее влияние ретикулярной формации [6].

ЭЭГ исследование на сегодняшний день является наиболее информативным методом оценки функционального состояния головного мозга [2, 5]. Показана связь результатов ЭЭГ исследований с когнитивными нарушениями и клиническими особенностями больных с поражениями головного мозга [1, 3, 4], при этом подчеркивают значимость уровня поражения корково-подкорковых связей [7].

В этой связи представляет практический интерес выявление связи между признаками нарушения корково-подкорковых связей, основанными на показаниях ЭЭГ, и результативностью выполнения теста Равена у больных с последствиями сосудистого заболевания головного мозга.

Цель исследования: определить прогностическое значение нарушения уровня корково-подкорковых связей, определяемых по показателям ЭЭГ - исследования оценки дальнейшей динамики когнитивных нарушений у больных с последствиями инсульта.

Материал и методы: под наблюдением находилось 80 больных с последствиями ишемического и геморрагического инсульта. Из них 65 мужчин (81,25%), 25 женщин (18,75%).

Больных в возрасте старше 60 лет было 42 человека (52,5%), до 60 лет – 48 (47,5%). Впервые поступили 53 человек (66,25%), повторно – 37.

Оценка когнитивного функционирования проводилась аналогично дважды с помощью сокращенного набора прогрессивных матриц Равена (30 матриц).

Всем больным проводилось ЭЭГ исследование в начале курса реабилитации. У всех пациентов было констатировано наличие психоорганического синдрома.

В зависимости от распространения БСА были выделены уровни нарушения функционирования подкорковых структур. 1 подгруппа – при локализации БСА в лобновисочной области (верхнестоловая локализация), 2-я подгруппа – в центрально-теменной (диэнцефальная локализация), 3-я подгруппа – в теменно-затылочной (нижнестоловая). В третью подгруппу были также включены испытуемые, у которых регистрировалась БСА в лобных, центральных и теменных отделах коры, квалифицируемые нами как лица с генерализованными стволовыми нарушениями. и пациенты, у которых на электроэнцефалограмме в лобных отделах были зафиксированы, наряду с низкочастотной активностью, бета-веретена, что предполагает вовлеченность в патологическую активность базальных ганглиев.

Больные были разделены на три группы: 1-я группа – с верхнестоловым уровнем регистрации БСА ЦНС – 20 человек. Средний показатель результативности выполнения теста Равена составил 57,8 балла. 2-я группа – больные с диэнцефальным уровнем регистрации БСА, 39 испытуемых, – 60,86 балла соответственно. 3-я группа – больные с генерализованными или с нижнестоловыми и лобно-базальными поражениями, 21 человек – средняя результативность выполнения тестового задания 55,27 балла. Таким образом, группы на начальном этапе реабилитации по результативности теста Равена существенно не различались. При повторном исследовании (тест Равена) считали улучшением увеличение балла Равена более чем на

10, ухудшением – уменьшение результатов более чем на 10 баллов. При колебаниях менее 10 баллов – состояние без перемен.

Результаты исследования: По динамике результативности выполнения теста Равена к концу лечения больные в группах распределились следующим образом:

В 1-й группе улучшение достигнуто в 16 случаях (80% в группе), ухудшение – в 4 (5%). Во 2-й группе улучшение достигнуто у 19 больных (48,7%), ухудшение – у 7 (17,9%). В 3-й группе улучшение достигнуто у 13 человек (59,1%), ухудшение – у 6 (27,3%).

Обсуждение и выводы. Полученные данные позволяют предположить, что интенсивность билатерально-синхронной электрической активности головного мозга у больных с выраженным органическим дефектом центральной нервной системы связана с показателями общего когнитивного функционирования, при этом лица с верхнестволовым уровнем нарушений чаще показывают более высокую результативность тестирования, чем пациенты с динцефальными и нижнестволовыми проявлениями. Можно предположить, что это связано с различной степенью деафферентации за счет более выраженных глубинных поражений мозговых структур, связанных с проводящими путями (внутренняя капсула, таламическая лучистость). Наиболее низкие показатели тестирования у пациентов с вовлеченностью базальных ганглиев может быть обусловлено нарушением связи лобных отделов головного мозга и подкорковых структур – так называемым феноменом разобщения, вызванного поражением глубинных отделов белого вещества головного мозга и базальных ганглиев [6]. Анализ динамики исследуемых параметров до и после лечения также подчеркивает значимость выраженности поражения глубинных структур головного мозга для формирования когнитивных нарушений.

Результаты исследования могут быть использованы как маркеры эффективности проводимых терапевтических мероприятий на различных этапах нейрореабилитации больных с органическим поражением головного мозга.

Наши данные свидетельствуют о необходимости комплексного анализа результатов нейропсихологического, клинического и параклинического исследования, так как изолированное рассмотрение изменения изучаемых параклинических показателей вне контекста с вышеперечисленными параметрами малоинформативно.

Литература:

1. Болдырева Г.Н. Межцентральные отношения ЭЭГ как отражение системной организации мозга человека в норме и патологии // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2003. – Том 53, № 4. – С. 391-401.
2. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография. – М.: МЕДпресс-информ, 2005.
3. Жаворонкова Л.А., Холодова Н.Б. Уменьшение и реверсия межполушарной асимметрии мозга человека в результате воздействия ионизирующей радиации // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. – М.: Научный мир, 2009. – С. 595-605.
4. Зверева З.Ф., Ванчакова Н.П., Н.Н. Золотарева. Клинические и нейрофизиологические показатели у больных с дисциркуляторной энцефалопатией // Ж. неврол. и психиатр. им. С.С.Корсакова. – 2010. – № 2, - С. 15-18.

5. Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии). Руководство для врачей. 3-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2004.
6. Калашникова Л.А. Когнитивные нарушения и деменция при цереброваскулярных заболеваниях // Журнал Атмосфера. Нервные болезни. – 2005. – № 5. – С. 36-41.
7. Кобозев Г.Н., Орлов И.Ю., Кудряшов А.В., Стрелкова И.М., Вильянов В.Б. Нарушения корково-подкорковых связей и показатели результативности теста Равена у больных с органическим поражением головного мозга в результате инсульта // Современная мед. наука. – 2012. – № 2. – С. 88-96.

## СУИЦИДАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ У ЛИЦ СТАРШЕГО ЗРЕЛОГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОГО УРАЛА

В.В. Колмогорова

Южно-Уральский ГМУ, г. Челябинск, Россия

E-mail автора: kolmogorova\_v@mail.ru

Суицидальное поведение у лиц старшего зрелого и пожилого возраста, проживающих на экологически неблагоприятной территории Южного Урала в отдаленные периоды является актуальной проблемой современной психиатрии [1, 2].

Материал и методы. Обследовано 105 человек в возрасте от 65 до 86 лет, пациенты ГУЗ «Областная клиническая специализированная психоневрологическая больница № 1», госпитализация которых в психиатрическую больницу была связана с суицидальными поступками. В работе использовался клинико-анамнестический и клинико-психопатологический методы [3].

Результаты и обсуждение. Выделены следующие факторы суицидальных действий: «спасителя», «санитара общества», «демонстративного протеста». Самоубийство по механизму спасителя отмечалось в 29 случаях (27,6%), из них от ситуации «облавы» в 19 случаях (18,1%). Клинически диагностировалось состояние реактивной депрессии. Механизм «катализатора» (n=7; 6,6%), характеризовался тем, что у пациентов существовало крайне тяжелое соматическое заболевание, связанное с проживанием в экологически неблагоприятном регионе. В случае осознания человеком себя как «обузы» для ближайшего микроокружения, самоубийство развивалось по механизму «санитара общества» (n=15; 14,3%). По механизму признания поражения жизненных ценностей (n=2; 1,9%). Суицидальные действия по механизму демонстративного протеста, аргумента, довода, шантажа (n=11; 10,5%). У 37 больных (35,3%) самоубийство являлось элементом психотической картины заболевания [4, 5].

Выводы. Наиболее частой причиной суицидов у лиц старшего зрелого и пожилого возраста является психопатологическая симптоматика психотического уровня. Вторым по значимости мотивом суицидальных действий следует механизм «спасителя». На третьей позиции – механизм «санитара общества».

Литература:

1. Буйков В.А., Полецкий В.М., Колмогорова В.В. Алкогольная зависимость (клинические, социально – психологические, и биологические проблемы. Москва, 2013. – С. 220-230.

- Буйков В.А., Колмогорова В.В. Анализ клинико – психологического статуса облученного населения Южного Урала в отдаленном периоде радиационного воздействия // Вестник Южно – Уральского государственного университета. Серия: Психология. – 2011. – № 42 (259). – С. 69-72.
- Буйков В.А., Колмогорова В.В. Эмоциональные расстройства у пострадавшего населения с органическими проявлениями после радиационных аварий на Южном Урале // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2013. – № 5 (80). – С. 58-61.
- Колмогорова В.В., Буйков В.А., Аклеев А.В. Отдаленные психические расстройства у пострадавших в результате радиационных инцидентов на Южном Урале и у ликвидаторов на Чернобыльской АЭС. – М., 2006. – 155 с.
- Колмогорова В.В., Полецкий В.М. Формирование суицидального поведения у пациентов с посттравматическими изменениями личности в отдаленные периоды радиационных аварий на Южном Урале // Тюменский медицинский журнал. – 2013. – Том 15, № 3. – С. 6.

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЮ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ЛИЦ СТАРШЕГО ЗРЕЛОГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С АЛКОГОЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*В.В. Колмогорова*

Южно-Уральский ГМУ, г. Челябинск, Россия

E-mail автора: kolmogorova\_v@mail.ru

Особенно непоправимый вред наносит алкоголь в экологических неблагоприятных территориях лицам старшего зрелого и пожилого возраста с алкогольной зависимостью [1, 3].

Материал и методы. Обследовано 110 человек в возрасте от 65 до 86 лет, пациенты ГБУЗ «Областной наркологический диспансер» г. Челябинска. Длительность злоупотребления алкоголем в основной группе составляла от 1 до 30 лет, в среднем 7,2+3,6 лет, во второй группе от 1 до 28 лет, в среднем 8,9+4,3 лет. В работе использовался клинико-анамнестический и клинико-психопатологический методы [2].

Результаты и обсуждение. Исследование проводилось в фазе обострения заболевания после купирования острой симптоматики синдрома отмены. Результаты патопсихологического исследования в основной группе обнаружили значимые преобладания в таких показателях как депрессия, личностная и ситуативная тревожность, суицидальное поведение. Наличие в анамнезе органических психических расстройств усугубляло вышеперечисленную симптоматику и повышало риск суицида. Мотивы потребления алкоголя по мере убывания значимости респонденты выбрали в основной группе: снятие напряжения – повышение самооценки – изменение эмоционального состояния – средство общения – получение удовольствия – манипуляция – научение или подражание. В группе сравнения: получение удовольствия – снятие напряжения – средство общения – повышение самооценки – изменение эмоционального состояния – манипуляция – научение или подражание [4, 5].

Выводы. Наиболее значимые мотивы алкоголизации в основной группе пациентов с суицидальным

поведением связаны с попыткой коррекции дисфункционального состояния, в то время как в группе сравнения ведущими мотивами являются гедонистические.

Литература:

- Буйков В.А., Балашов П.П., Колмогорова В.В., Аклеев А.В. Психическое здоровье населения Южного Урала, подвергнутого радиационному облучению (клинико-динамический, реабилитационный, превентивный аспекты). – М., 2007. – 302 с.
- Буйков В.А., Полецкий В.М., Колмогорова В.В. Алкогольная зависимость (клинические, социально – психологические, и биологические проблемы. – Москва, 2013. – С. 220-230.
- Колмогорова В.В., Буйков В.А. Психотравмирующие факторы, влияющие на формирование психических расстройств у пострадавших в результате радиационных инцидентов на Южном Урале. // В сб. «Опыт минимизации последствий аварии 1957 года. Материалы Международной конференции, посвященной 55-летию со дня аварии в 1957 году на производственном объединении «Маяк», 2012. – С. 84-85.
- Колмогорова В.В., Буйков В.А. Полиморфизм патологической симптоматики у пострадавших в результате радиационных аварий на Южном Урале. // В сб. «Опыт минимизации последствий аварии 1957 года. Материалы Международной конференции, посвященной 55-летию со дня аварии в 1957 году на производственном объединении «Маяк», 2012. – С. 85-86.
- Полецкий В.М., Колмогорова В.В. Современная концепция резидуально-органических расстройств // Академический журнал Западной Сибири. – 2013. – Том 9, № 2. – С. 35-36.

### **САМОПРЕЗЫ СРЕДИ СПОСОБОВ СУИЦИДАЛЬНЫХ ПОПЫТОК СЛЕДСТВЕННО-АРЕСТОВАННЫХ**

*П.В. Кузнецов*

Тюменская ОКПБ, г. Тюмень, Россия

Уровень суицидальной смертности является одним из важных медико-социальных показателей, принятых для системы официальной статистики как в нашей стране, так и за рубежом [14, 17]. Однако получаемые средние показатели в популяции часто не отражают реальной действительности в отдельных группах населения, что связано со сложностями выявления, регистрации и учета суицидального поведения [8]. Между тем известно, что эффективность профилактической работы выше при целенаправленной работе в группах риска [9, 10, 16], к которым относятся и режимные контингенты – военнослужащие [21], воспитанники детских домов [1], а так же лица, заключенные под стражу [13, 18]. Несмотря на происходящее в настоящее время формирование территориальных суицидологических служб [6, 12], объективная оценка распространенности суицидального поведения в этой группе затруднена [15]. Так, по наблюдениям В.Л. Дресвянникова и А.И. Простякова [2], у лиц с верифицированным нарушением адаптации, находящихся в судебной или судебно-медицинской ситуации, агрессивные проявления регистрируются в 53,1%, а суицидальные тенденции – в 40,6% случаев. В исследованиях А.М. Сысоева [19] показано, что частота самоповреждений в исследуемом контингенте может достигать 19%. Зарубежные авторы [22] приводят более высокие показатели – до 37%.

По оценкам М.Г. Кузнецовой и Е.Н. Фоменко [11] в следственных изоляторах УФСИН России по г. Москве в 2009 г. в общей структуре деструктивных

форм поведения заключенных под стражу (n=175) преобладали членовредительства и самоповреждения (68,0%). Значительно реже регистрировались отказы от приема пищи и голодовки (11,4%), групповые конфликты с сокамерниками (8,6%). Доля суицидальных попыток составила 6,9%, завершённых суицидов – 5,1%. По данным других авторов в системе ФСИН России в расчете на 100000 подозреваемых, обвиняемых, осужденных уровень суицидов в 2009 г. составил 49, в 2010 г. – 56, в 2011 г. – 52, в 2012 г. – 66 [Цит. по 3], что значительно превышает показатель в среднем по стране в аналогичные периоды. Повышение суицидальной готовности объясняется как индивидуально-психологическими и личностными особенностями контингента, так и внешними факторами – условия содержания, ближайшее окружение, срок заключения и др., в большинстве случаев определяющих развитие так называемого пенитенциарного стресса [2, 4, 20].

Таким образом, несмотря на имеющиеся исследования в этой области, изучение суицидальной активности заключенных является важной медико-социальной задачей, требующей анализа самых различных аспектов этой проблемы.

Цель исследования: оценка случаев самоповреждений у мужчин, совершивших суицидальную попытку в условиях следственного изолятора.

Материалы и методы. Основную группу исследования составили 100 следственно-арестованных мужчин, совершивших суицидальную попытку. Возраст обследуемых – от 14 до 65 лет (средний – 39,5±1,7 лет). Все мужчины в постсуицидальном периоде наблюдались в медицинской части СИЗО.

Включение в основную группу исследования проводилось при отнесении регистрируемых аутоагрессивных действий к покушениям на самоубийство. Оценивался характер, мотивы действий, наличие внешних признаков – вербальные проявления, суицидальные угрозы, шантаж и др. После анализа всего комплекса данных исключались случаи, квалифицируемые нами как самоповреждение с неопределёнными намерениями («на спор», игра в карты и др.).

Методы исследования: клинический, клинко-психопатологический, статистические.

Результаты и обсуждение. Оценка реализованных покушений на самоубийство показала, что самоповреждения являлись ведущим способом в обеих группах (табл. 1).

Таблица 1

Способы суицидальных попыток мужчин исследуемых групп

Способ суицидальной попытки	Количество	
	n	%
Самоповреждения, в т.ч. проникающие ранения	60	60,0
Проглатывание инородных тел	27	27,0
Самоповешение	13	13,0
Самоотравление	--	--
Падение с высоты	--	--
Самострел	--	--
Итого:	100	100,0

Частота повреждений целостности кожных покровов с суицидальной целью среди заключённых под

стражу составила 60,0%. Из них в 43 случаях подследственные для нанесения поверхностных самоповреждений использовали лезвие бритвы («мойку»), резе, проволоку (n=6) или осколки стекла (n=4). При этом раны локализовались не только на предплечьях, локтевых сгибах, но и наблюдались в области шеи (n=13), резе – грудной клетки, живота (n=8). В 9 случаях повреждения включали две и более зон тела. У семи человек причинённые раны носили более глубокий, проникающий характер. С помощью «заточки» из ложки, вилки или гвоздя, в одном случае острым предметом, изготовленным из хлеба, обожжённым определённым образом, что сделало его твёрдым, как камень, заключённые наносили повреждения в области грудной клетки или живота.

На втором месте по частоте, регистрируемый у 27,0% заключённых, был приём с суицидальной целью инородных тел внутрь. На третьем – попытки самоповешения, регистрируемые у 13,0% подследственных.

Выводы. Таким образом, результаты исследования показали, что среди заключённых под стражу, самоповреждения являются ведущим способом суицидальных действий, составляя в общей структуре самоповреждений 60%, что значительно превышает аналогичный показатель в общей популяции территории исследования [7]. Такие предпочтения в большинстве случаев можно объяснить условиями режимного учреждения, а так же характером суицидальной активности – преобладанием среди следственно-арестованных шантажных форм суицидальной активности – 71,0%.

Среди мер профилактики данного вида самоповреждения ведущей, помимо психологической работы, является ограничение доступа мужчин к колюще-режущим предметам.

Литература:

1. Ахметова В.В., Говорин Н.В., Злова Т.П., Ишимбаева А.Н. Факторы суицидального риска у подростков, воспитывающихся в условиях детских домов (г. Чита, Забайкальский край) // Суицидология. – 2010. – № 1. – С. 29-30.
2. Вальддорф Е.В. Вид меры пресечения как причина суицидального поведения // Суицидология. – 2010. – № 1. – С. 14-15.
3. Дебольский М.Г., Матвеева И.А. Суицидальное поведение осужденных, подозреваемых и обвиняемых в местах лишения свободы // Журнал «Психология и право». – 2013. – № 3. – С. 1-10. Код доступа: www.psyandlaw.ru / ISSN-online: 2222-5196
4. Диденко А.В., Аксенов М.М. Особенности динамики социального статуса осужденных с расстройствами личности в процессе отбывания уголовных наказаний в местах лишения свободы // Тюменский медицинский журнал. – 2011. – № 1. – С. 7-8.
5. Дресвянников В.Л., Простяков А.И. Динамические и феноменологические особенности психогенно обусловленного реагирования // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2009. – № 2 (53). – С. 119-121.
6. Зотов П.Б. Суицидологический паспорт территории как этап развития системы суицидальной превенции // Суицидология. – 2013. – Том 4, № 4. – С. 55-60.
7. Зотов П.Б., Родяшин Е.В. Суицидальные действия в г. Тюмени и юге Тюменской области (Западная Сибирь): динамика за 2007-2012 гг. // Суицидология. – 2013. – Том 4, № 1. – С. 54-61.
8. Зотов П.Б., Родяшин Е.В., Уманский С.М., Кузнецов П.В. Проблемы и задачи суицидологического учета (организация регистра) // Тюменский медицинский журнал. – 2011. – № 1. – С. 10-11.
9. Корнетов Н.А. Что является лучшей формой профилактики суицидов? // Суицидология. – 2013. – Том 4, № 2. – С. 44-58.
10. Кудрявцев И.А., Декало Е.Э. Психологические факторы и механизмы суицидогенеза как критерии суицидального риска и направленной профилактики // Суицидология. – 2012. – № 2. – С. 3-11.

11. Кузнецова М.Г., Фоменко Е.Н. Особенности психологического сопровождения подозреваемых и обвиняемых, содержащихся под стражей // Ведомости уголовно-исполнительной системы. – 2012. – № 11. – С. 30-34.
12. Любов Е.Б., Кабизулов В.С., Цупрун В.Е., Чубина С.А. Территориальные суицидологические службы Российской Федерации: структура и функция // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 3. – С. 3-17.
13. Масагутов Р.М., Пронина М.Ю., Николаев Ю.М. Распространенность и факторы риска суицидального поведения осужденных мужчин // Суицидология. – 2012. – № 2. – С. 43-50.
14. Морев М.В., Шматова Ю.Е., Любов Е.Б. Динамика суицидальной смертности населения России: региональный аспект // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 1. – С. 3-11.
15. Петушкова А.М. Аспекты психодиагностического прогнозирования аутоагрессивного поведения осужденных, подозреваемых, обвиняемых // Тюменский медицинский журнал. – 2013. – Том 15, № 3. – С. 32-33.
16. Положий Б.С., Панченко Е.А. Дифференцированная профилактика суицидального поведения // Суицидология. – 2012. – № 1. – С. 8-12.
17. Робинсон Дж., Херрман Х. Профилактика суицидального поведения молодежи Австралии // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 4. – С. 3-8.
18. Спадерова Н.Н., Зотов П.Б. Суицидальное поведение у подэкспертного, обвиняемого в совершении развратных действий в отношении несовершеннолетних // Медицинская наука и образование Урала. – 2013. – № 2. – С. 109-111.
19. Сысоев А.М. Психология аутоагрессивного поведения осужденных и его предупреждение: Автореф. дисс. ... докт. психол. наук. – Рязань, 2002. – 44 с.
20. Узлов Н.Д., Сайдали Е.А. От подавленной к аккумулятивной агрессии: как осужденные к пожизненному лишению свободы оценивают свою агрессивность // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 16, № 1. – С. 47-49.
21. Юрасов В.В., Привалова Н.В., Долгих А.В., Пудовкина В.В. К вопросу о суицидальном поведении военнослужащих // Тюменский медицинский журнал. – 2013. – Том 15, № 3. – С. 36-37.
22. Brown S., Day A. The role of loneliness in prison suicide prevention and management // J. Offender Rehabil. – 2008. – Vol. 47, № 4. – P. 433-449.

## СОВРЕМЕННАЯ БИОПСИХОСОЦИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ АЛКОГОЛИЗМА

*Н.В. Миронова*

Санкт-Петербургский ГУ, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail автора: mironova29031970@mail.ru

Само название обсуждаемой модели предполагает ее многомерность. Первые попытки многомерного диагноза, включающего описание состояния пациента в равно включенных понятиях: биологических, психологических и социальных – была предложена Э. Кречмером [20]. Появились первые модели создания многоосевой классификации в психиатрии, включающие эти факторы [9, 30]. Распространение многоосевых психиатрических классификаций в нашей стране в значительной степени связано с развитием концепции многомерного функционального диагноза [10]. Теория функциональных систем [1, 34, 37] явилась теоретической базой для построения современных представлений о функциональном диагнозе, который соединяет в себе биологические, психологические и социальные особенности индивида. По мнению В.М. Воловика [10], данная концепция предусматривает системный анализ уровня и характера дисфункции, под которой понимается нарушение адаптивного поведения и видоспецифической (человеческой) социальной деятельности пациента при той или иной форме психической

патологии. Как считают А.В. Рустанович и Б.С. Фролов, функциональная диагностика служит, в первую очередь, для оценки сохранный личностный потенциала, и, следовательно, предназначена для определения типа динамики психопатологических проявлений и прогноза состояния [31].

Многие авторы считают перспективным направлением разработку многоосевых подходов к оценке состояния больных [19, 30, 33, 39]. Данная методология предполагает оценку не только клинической картины заболевания и выраженности расстройств, но и особенностей приспособительного поведения больных. Подобные исследования проведены и в рамках изучения алкоголизма [21].

В настоящее время широкое распространение получила биопсихосоциальная концепция психических заболеваний. «Базовым ее положением является обязательное участие в возникновении психопатологии трех глобальных факторов (в разных соотношениях): биологического, психологического и социального. Соответственно, большое значение придается изучению психосоциальных факторов, актуализирующих биологическую предрасположенность к психическому заболеванию» [17]. Основу биопсихосоциальной концепции психических заболеваний составляют следующие модели развития патологии: 1) модель «уязвимость-диатез-стресс-заболевание»; 2) модель «адаптационно-компенсаторная». Эти модели взаимно дополняют друг друга. Адаптационно-компенсаторные возможности больного определяют его возможности совладания со стрессом, в том числе и с таким интенсивным стрессом, как психическое заболевание [17].

Исходя из биопсихосоциальной модели, психические расстройства возникают как следствия психической дезадаптации, которая, в свою очередь, возникает вследствие стрессов, которые вынуждают центральную нервную систему (на ее адаптивные возможности влияет «уязвимость») «защищаться», с целью восстановления нарушенного гомеостаза. В качестве снижения уровня тревожности, проявляющейся как результат психической дезадаптации, организм применяет патогенные компенсаторные реакции в виде психопатологических расстройств [28]. «Это служит началом «цепной реакции», которая, в случае недостаточности адаптационно-компенсаторных биологических и психологических ресурсов индивидуума (проявлений психического диатеза), приводит к формированию той или иной психопатологии» [17].

В соответствие с этими общими положениями разрабатывается биопсихосоциальная модель алкоголизма. «Модель алкогольной зависимости, как биопсихосоциальной, позволяет свести факторы, исходящих из разных уровней в рамках одной теории, где биологические, психологические, социальные переменные взаимно опосредуют, изменяют и дополняют друг друга» [25].

На биологическом уровне, теория об устойчивом патологическом состоянии, когда формируется новый поведенческий гомеостаз, направленный на поиск и потребление алкоголя, важной психической составляющей становится долговременная эмоциональная память [4]. Память об эйфорическом состоянии алкоголя распространяет свое влияние на другие участки мозга,

вследствие чего происходит системное нарушение регуляции функций и разбалансировка деятельности всего головного мозга [11]. «Память, связанная с «положительным», эйфоризирующим действием алкоголя, способностью алкоголя опосредовать любые психические состояния, начинает играть роль патологической доминанты, заставляя воспроизводить состояние опьянения вопреки рассудку, здравому смыслу» [25]. Такие психические процессы можно соотнести с теорией подкрепления [40].

По мнению К.Г. Сурнова [35], при алкоголизации способы удовлетворения потребности подменяют объективные результаты эмоциональными ощущениями и состояниями. Наличие у человека отдаленной и значимой цели позволяет ему справиться с препятствиями, отрицательными эмоциями [22], а неспособность достижения цели в реальной деятельности приводит к устойчивому снижению самооценки, сопровождающейся негативной эмоциональной реакцией и алкоголизацией [25].

Эмоциональная составляющая вносит значительный вклад в формирование психологической алкогольной зависимости. «Ригидный неадекватный уровень притязаний, рассогласование между уровнем притязания и самооценкой, дефицитарный характер переживания положительных эмоций характерен для больных с алкогольной зависимостью» [25]. По мере прогрессирования заболевания «все виды деятельности оказываются подчиненными одной главной цели, которая начинает определять все поведение человека [3]. Б.С. Братусь [5] такой вид деятельности назвал «иллюзорно-компенсаторным». В.Ю. Завьялов [14] считает, что с помощью алкоголизации пациенты, зависимые от алкоголя, могут использовать дефицитарные психологические ресурсы, и в то же время, не нести ответственности за несвойственные им формы поведенческого реагирования. А. Бандура [2] неспособность личности ставить и достигать цели определил как «выученную беспомощность». «Действие алкоголя определяется не столько его химизмом, сколько ожиданием позитивных эффектов, прошлым опытом научения, способностью алкоголя опосредовать любые психические состояния» [25]. Уход от реального решения проблем, подмена реального результата деятельности эмоциональным, усиливает кризисный характер социализации и приводит к дезадаптации личности [25].

Таким образом, в настоящее время биопсихосоциальный подход можно считать объединяющим для всех направлений, разработанных в наркологии [29].

В развитие этой точки зрения можно отметить, что в научной литературе выделяются основные факторы, определяющие структурно-динамические закономерности заболевания с клинико-динамических и клинико-психологических позиций: «давность существования алкоголизма, продолжительность рецидива заболевания, влечение и аверсия к алкоголю, толерантность к этанолу, алкогольная деградация личности, соматическая патология» [7]. В соответствии с этим Ю.В. Валентик [7] исследовал пациентов с учетом психобиологического, психологического и социально-психологического уровней. У различных больных различные компоненты синдрома зависимости

были представлены в различной степени. Не устраненные процессы зависимости на каком-то одном уровне, способствовали актуализации процессов зависимости на иных уровнях. Автор отмечает, что в процессе психотерапии эти данные следует учитывать, чтобы не спровоцировать рецидив болезни.

А.С. Меликсетян [23] считает, что в причинах рецидивов также заложена биопсихосоциальная природа алкоголизма. К биологическим факторам этот автор относит влечение к опьянению и аффективные нарушения; к личностным – повышенную внушаемость, неспособность удержаться от предложения принять алкоголь, проверку эффективности проведенного лечения, чувство неполноценности от невозможности не употреблять спиртные напитки, алкогольную анозогнозию; к социальным – жизнь в социуме, где отказ от употребления спиртного напитка рассматривается, как физическая или социальная неполноценность; вынужденный отказ от социальных контактов из-за невозможности употреблять алкоголь.

С учетом полученных данных намечается возможность преодоления разобщенности узких интерпретаций алкоголизма [7, 24 и др.]. По мере изучения и уточнения факторных критериев и их градаций представляется возможным создание многомерной системной концепции алкоголизма: переход к постановке многомерного диагноза алкоголизма, создание определенных индивидуальных профилей патологии у больных алкоголизмом с целью разработки реальной индивидуализации в разработке лечебных программ [15].

Таким образом, современный подход к пониманию алкогольной зависимости опирается на его биопсихосоциальную модель и предполагает использование многоосевых систем классификации, предполагающих многомерную функциональную диагностику. В свою очередь, система функциональной диагностики алкоголизма предполагает изучение не только биологических, психологических и социальных факторов алкогольной зависимости в их интегрированном единстве, но и изучение качества жизни больных.

Разработка концепции качества жизни связана в большей степени с деятельностью ВОЗ. Качество жизни, связанное со здоровьем, рассматривается как «интегральная характеристика физического, психологического, эмоционального и социального функционирования больного, основанная на его субъективном восприятии» [27]. Исследование качества жизни целесообразно проводить с позиций принципа системности: всестороннее многомерное и многоуровневое оценивание функционирования человека, исследование межуровневого и внутриуровневого взаимодействия элементов своеобразия человека «как биопсихосоциальной целостности, обуславливающего уникальность его субъективного опыта» [8]. При этом субъективная оценка качества жизни в большей степени зависит от способности личности больного справляться со стрессовыми ситуациями, чем от выраженности психопатологических расстройств [16].

Согласно результатам проведенных исследований, качество жизни лиц, зависимых от алкоголя, ниже, чем в нормативной выборке [36]. И.И. Никифоров [26] изучал качество жизни и социальное функционирова-

ние больных, зависимых от алкоголя, во время существования алкогольного абстинентного синдрома, на этапе становления ремиссии. Также им был разработан и валидизирован опросник оценки качества жизни больных алкоголизмом [26]. Автором сделаны следующие выводы: больные алкоголизмом испытывали выраженное давление негативных медико - биологических, социально-психологических, экономических, микросредовых, семейных факторов; наиболее низкие значения качества жизни были отмечены при тревожно-депрессивных расстройствах при существовании алкогольного абстинентного синдрома. Затем уровень качества жизни повышается в следующей последовательности: «абстинентный синдром – начало ремиссии – длительная ремиссия» [26]; при наступлении ремиссии не формируется контроль над употреблением алкоголя; «анозогнозия распространяется не только на злоупотребление алкоголем, но и на коморбитные соматоневрологические расстройства» [26]. Полученные данные могут представлять интерес для «...оценки адаптации больного на разных этапах лечения и реабилитации;... важна не только критичность больных к своему психическому и физическому здоровью, но и их отношение к различным сторонам своего функционирования, удовлетворенность своей жизнью в целом и ее различными составляющими, то есть показатели качества жизни» [26].

В последнее время появились исследования, изучающие динамику качества жизни и его влияние на рецидив у лиц, больных алкоголизмом. Были получены данные о том, что в ходе ремиссии происходит улучшение качества жизни, при рецидиве – ухудшение настроения на работе и в семье, отказ от общественной поддержки [38]. Также были получены экспериментальные данные отечественных ученых о том, что статистически значимыми факторами, влияющими на рецидив, являются низкие оценки качества жизни [32].

Л.А. Дубинина с коллегами СПбНИПИ им. В.М. Бехтерева [13] проводили исследование, целью которого являлась «разработка комплексного подхода многомерной квантифицированной диагностики объективного уровня реадaptации больного, зависимого от алкоголя, в ремиссии, характеризующего качество ремиссии, с учетом субъективной оценки качества жизни больным, зависимым от алкоголя» [13]. Было показано, что для наиболее полной оценки полученных данных важно соотносить показатели социального функционирования с субъективными показателями качества жизни, что позволяет выявить саногенные потенциалы и ресурсы личности, зависимой от алкоголя, и использовать их в качестве компенсаторной функции [13].

Следует отметить, однако, что на сегодняшний день, публикации, посвященные качеству жизни, комплексному подходу к оценке клинико-динамических показателей и характеристик социального и личностного функционирования больных, зависимых от алкоголя, являются достаточно редкими. Многие аспекты биопсихосоциальной модели алкоголизма до конца не исследованы: «изменения личности при алкоголизме неоднородные и их невозможно свести к тем или иным «псевдопсихопатическим» отклонениям, или к «деградации». Они многокомпонентные и их исследование

предусматривает структурно-системный к ним подход. Кроме того, одни из них имеют токсико-органическое (процессуальное) происхождение, а другие обусловлены личностным отношением и личностным участием, т.е. психологическими механизмами» [12].

Недостаточная изученность биопсихосоциальных механизмов алкогольной зависимости накладывает ограничение на подходы к лечению этой категории больных и оценку их эффективности. Так, по данным Е.А. Кошкиной, показатели эффективности наркологической помощи в 2013 г. демонстрируют разнонаправленность тенденций, следовательно, стоит вопрос о разработке рекомендаций «регламентирующих порядок установления ремиссии и выздоровления, основанных на данных объективного обследования пациентов, включающих тестирование на наличие в организме ПАВ, а также методов психологического консультирования пациентов, находящихся в ремиссии» [18].

#### Литература:

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем. – М.: Наука. – 1980. – 201 с.
2. Бандура А. Теория социального научения. – СПб.: Евразия, 2000. – 320 с.
3. Бехтель Э.Е. Донозологические формы злоупотребления алкоголем. – М.: М, 1986. – 272 с.
4. Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг человека. – АСТ, Сова, ВК, 2010. – 400 с.
5. Братусь Б.С. Аномалии личности. – М.: Мысль, 1988. – 301 с.
6. Братусь Б.С. Психология личности // Психология личности. – Т.2. – Самара, 2000. – С. 385-456.
7. Валентик Ю.В. Принципы и мишени психотерапии больных алкоголизмом // Вопросы наркологии. – 1995. – № 2. – С. 65-69.
8. Вассерман Л.И., Трифонова Е.А. Дискуссионные вопросы концептуализации и методологии исследования качества жизни в медицине // Сибирский психологический журнал. – 2007. – № 26. – С. 112-119.
9. Вид В.Д. Многомерный диагноз и оценка эффективности групповой психотерапии при шизофрении и шизотипальном расстройстве // Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева. – 1994. – № 1. – С. 46-53.
10. Волович В.М. О функциональной диагностике психических заболеваний // Новое в теории и практике реабилитации психически больных. – Л., 1985. – С. 26-32.
11. Гриненко А.Я., Крупицкий Е.М., Шабанов П.Д., Красавин Л.А., Бородин Ю.С. Нетрадиционные методы лечения алкоголизма. – СПб.: Гиппократ, 1993. – 192 с.
12. Дереча Г. И. Психопатология и патопсихология расстройств личности у больных алкоголизмом (клинико-системное исследование): дисс. ... канд. мед. наук. – Оренбург, 2005. – 160 с.
13. Дубинина Л.А., Рыбакова К.В., Т.Г. Рыбакова Т.Г., Бакман И.Ю., Киселев А.С., Ерышев О.Ф., Крупицкий Е.М. Клинические и социально-психологические критерии оценки реадaptации больных алкогольной зависимостью на этапах становления ремиссии. Методические рекомендации // СПб НИПИ им. В.М. Бехтерева, 2012. – 40 с.
14. Завьялов В.Н. Клинико-психологические аспекты формирования зависимости от алкоголя: Автореф. дис.... докт. мед. наук. – Томск, 1993. – 41 с.
15. Ищенко Н.С. Право на жизнь - генезис девиантного поведения: материалы регионального научно-практического "круглого стола", 26-27 дек. 2008 г. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2009. – С. 36-44.
16. Коцюбинский А.П., Шейнина Н.С., Аристов Т.А., Бурковский Г.В., Бутома Б.Г. Функциональный диагноз при эндогенных психических заболеваниях // СПб НИПИ им. В.М. Бехтерева, 2011. – 38 с.
17. Коцюбинский А.П. Непсихотические расстройства в контексте биопсихосоциальной концепции психических заболеваний // Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева. – 2014. – № 3. – С. 3-7.
18. Кошкина Е.А., Киржанова В.В., Сидорюк О.В., Григорьева Н.И., Ванисова Н.Г. Основные показатели деятельности наркологической службы в Российской Федерации в 2012-2013 годах // Стат. сборник ФГБУ ННЦН МЗ РФ, М, 2014. – 173 с.

19. Краснов В.Н. Современные направления развития пограничной психиатрии // Акт. вопросы пограничной психиатрии: материалы Всероссийской научной конференции. – СПб, 1998. – С.7-9.
20. Кречмер Э. Строение тела и характер. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 168 с.
21. Кутушев О.Т. Прогноз психического состояния военнослужащих по контракту с начальными проявлениями зависимости от алкоголя: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. – СПб, 2000. – 16 с.
22. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Смысл, Академия, 2005. – 352 с.
23. Меликсетян А.С. Роль аффективных нарушений и других факторов в развитии рецидивов хронического алкоголизма: Автореф. дисс.... канд. мед. наук. – СПб, 2011. – 24 с.
24. Минутко В.Л. Справочник психотерапевта. – СПб.: Питер. – 2002. – 448 с.
25. Назаров, О. Ю. Алкогольная зависимость как биопсихосоциальная проблема // Психотехнологии в социальной работе. – Ярославль: МАПН, ЯрГУ, 2001. – Вып. 6. – С. 128-138.
26. Никифоров И.И. Качество жизни больных алкогольной зависимостью в разных состояниях (тревожно-депрессивные нарушения во время абстинентного синдрома, в постабстинентном периоде и в ремиссии): Автореф. дисс.... канд. мед. наук. – Москва, 2007. – 25 с.
27. Новик А.А., Ионова Т.И. Исследование качества жизни в медицине. Издательский дом «Нева», М.: «ОЛМА-ПРЕСС «Звездный мир», 2002. – 320 с.
28. Нуллер Ю.Л., Пегашева А.Е., Козловский В.Л. Антиципация в семьях психически больных // Социальная и клиническая психиатрия. – 1998. – № 2. – С. 5-11.
29. Портнов А.А., Пятницкая И.Н. Алкоголизм: Руководство для врачей. – М.: Мегapolis, 2012. – 576 с.
30. Рустанович А.В. Многоосевая диагностика как составляющая гуманистических тенденций развития современной психиатрии // Современные подходы к диагностике и лечению нервных и психических заболеваний. – СПб, 2000. – С. 58-60.
31. Рустанович А.В., Фролов Б.С. Многоосевая диагностика психических расстройств у военнослужащих. – СПб.: ВмедА, 2001. – 40 с.
32. Рыбакова К.В., Дубинина Л.А., Незнанов Н.Г., Киселев А.С., Крупицкий Е.М. Оценка качества ремиссии у больных алкогольной зависимостью на основе клинических и социально-психологических критериев реадaptации к трезвости // Обзорные психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева. – 2012. – № 4. – С. 63-72.
33. Скорик А.И. Функциональный диагноз: холистический взгляд на психические расстройства и их многомерная оценка // Современные подходы к диагностике и лечению нервных и психических заболеваний. – СПб, 2000. – С. 60-61.
34. Судаков К.В. Теория функциональных систем и ее применение в физиологии и медицине // Новости медико-биологических наук. Минск. – 2004. – № 4. – С. 109-133.
35. Сурнов К.Г. Изменение установок личности при алкоголизме: дисс. ... канд. психол. наук. – М, 1982. – 198 с.
36. Andrews F.M., Withney S.B. Social indicator of well-being: Americans, perception of life quality // Nev York. – 1976. – P. 10-25.
37. Bertalanffy L. von. General System Theory – A Critical Review // General Systems. – 1962. – Vol. VII. – P. 1-20.
38. Foster J.H., Marshall E.J., Peters T.J. Application of a quality of life measure, the life situation survey (LSS), to alcohol-dependent subjects in relapse and remission // Alcohol Clin Exp Res. – 2000. – Vol. 24, № 11. – P. 1687-1692.
39. Pavkov T.W., Lewis D.A., Lyons, J.S. Psychiatric diagnoses and racial bias: An empirical investigation // Professional Psychology: Research and Practice. – 1989. – № 20. – P. 364-380.
40. Seligman, M.E.P. Depression and learned helplessness. In R. J. Friedman & M. M. Katz (Eds.), The psychology of depression: Contemporary theory and research. – New York: Wiley, 1974. - P. 83-125.

## **ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ ПАНИЧЕСКИМИ АТАКАМИ**

*А.А. Митина, А.В. Ховрина*

Центр психологической адаптации и реабилитации,  
г. Курган, Россия

Приступ паники можно определить как неожиданную вспышку острого страха, обычно сопровожда-

емую рядом физических симптомов и мыслями о смерти. Продолжается он от двух минут до получаса, но больному это время кажется вечностью. По прошествии приступа человек ощущает себя оглушающе слабым и совершенно разбитым.

Приступы паники особенно пугают еще и потому, что возникают вроде бы без причин, казалось бы, не из-за чего нервничать или пугаться. Быстрота, с которой они нарастают, их сила и то, что вовлеченным оказывается все тело, лишь обостряют чувство страха и беспомощности.

Помимо чисто физических симптомов паники (затрудненное дыхание или одышка; дрожь, слабость; влажные ладони и обильное потоотделение и т.д.), больного обычно одолевают и мучительно беспокоящие мысли: «У меня едет крыша»; «я теряю контроль над собой»; «похоже, у меня сердечный приступ» и т.д.

Разумеется, маловероятно, что все это действительно произойдет, и когда приступ проходит, эти мысли нередко кажутся человеку нелепостью, но в тот момент они завладевают им, словно навязчивый бред. Во время приступа паники страхи могут быть настолько реальны, что западают очень глубоко в память и в промежутках между приступами подспудно усиливают тревогу и беспокойство.

Люди с паническими атаками более чем другие чувствительны к телесным сигналам. Часто панические атаки сочетаются с различными фобиями: страх скопления людей; страх открытых или закрытых пространств.

Все перечисленные фобии значительно ухудшают социальную активность человека, ограничивают его жизненное пространство, заставляют менять образ жизни и порой меняют человека до неузнаваемости [3].

Люди, страдающие паническими атаками, менее других склонны проговаривать свои чувства и заявлять о своих потребностях. Тому есть две причины:

– первая причина, они не надеются на то, что кто-то их услышит, а потому дают знать близким людям о своем душевном неблагополучии таким болезненным способом. Ведь не секрет, что в нашей культуре принято больше уделять внимания тем, кто страдает от физических недугов, а психологический дискомфорт считается «блажью», на которую не стоит обращать внимание;

– вторая причина кроется в том, что человек сам не осознает свои психологические потребности и чувства, не может их сформулировать, рассказать о них другому.

Часто можно проследить связь панического расстройства с пережитыми отрицательными эмоциями в детстве [1].

Психологическая коррекция показана, если соблюдаются следующие критерии:

1. У больного должно иметься осознание конфликта. Больной должен осознавать, что психовегетативные симптомы связаны с его жизнью и не представляют собой процессы, полностью отчужденные от его Я.

2. Психовегетативные симптомы, сопровождаемые страхом, более доступны психологической коррекции, чем ипохондрически переработанные жалобы.

3. Психовегетативный симптом должен быть не старше одного года. С увеличением длительности симптома развиваются процессы, затрудняющие психологическую коррекцию, такие как привыкание к вторичной выгоде от болезни.

4. Больной должен чувствовать в себе потребность выговориться и быть в состоянии сделать выгоды из беседы. Активное внутреннее сотрудничество больного является обязательной предпосылкой. Недостаточно, когда больные хотят, чтобы их расспрашивали и уговаривали.

Нами наблюдалось в течение 3 лет 32 пациента в возрасте от 18 и старше 40 лет. Из них – 29 женщин, 3 – мужчин. Все пациенты имели высшее или неполное высшее образование, высокий и средний социальный статус.

По выраженности определенных клинических симптомов пациенты были разделены на 3 возрастные группы:

– от 18 до 25 лет – 12 человек. В этой группе преобладали вегетативные симптомы, которые выражались в выраженном сердцебиении, повышении артериального давления, дрожи, ощущении нехватки воздуха, возникновение потливости ладоней, озноб, тошнота или другие желудочно-кишечные симптомы.

– от 25 до 40 лет – 10 человек. В этой группе преобладала тревога и ее эквиваленты. Это – выраженный страх (паника) потерять сознание, неопределенный страх, мышечное напряжение, неприятные ощущения в груди.

– свыше 40 лет – 10 человек. В этой группе преобладали такие симптомы как головокружение, неприятные телесные ощущения, ощущение нереальности окружающего или собственной измененности, страх внезапной смерти, страх «сойти с ума». Возникает осознание необратимости в пространстве и времени происходящих возрастных изменений. Так или иначе, человек впервые ощущает, что смерть – это неизбежный факт его биографии. Как правило, с подобными переживаниями справляются, если в семье жизнерадостная атмосфера, поэтому для психологической коррекции в этой группе привлекались члены семьи.

Именно, исходя из, выраженности определенных клинических симптомов и выбирались методы коррекционной работы. Поведенческая терапия, методы релаксации и медитации, телесно-ориентированная терапия, в основном применялась к возрастной группе 25-40 лет и свыше 40 лет. Терапия направлена на поиск ресурсов организма и резервов личности [2].

Рациональная терапия применялась в каждой группе для создания правильной «внутренней картины болезни».

Арт-терапия – эффективнее всего для группы пациентов от 18-25 лет для оптимизации процесса гармонизации развития личности через развитие способности самовыражения и самопознания. Терапия облегчает процесс индивидуализации саморазвития личности на основе установления зрелого баланса между бессознательным и сознательным "Я", направлена на культивирование уверенности, осознание своего Я [2].

В результате проведенной терапии (фармакотерапии и психологической коррекции) у 92% пациентов

наступило выздоровление. У 8% пациентов наблюдалось улучшение.

Труднее всего работать было с 3 группой пациентов (свыше 40 лет). У них наблюдалась стойкая вторичная выгода от болезни. Болезнь помогала им манипулировать своими родными и получать от них недостающее внимание (в двух других группах болезнь давала возможность избежать, либо снизить ответственность за происходящие события в их жизни).

В этой группе кроме телесно-ориентированной терапии, применялась позитивная терапия [3], а также, исходя, из особенностей мыслительных процессов и склонности к ригидности мышления применялись и методы нейропсихологической коррекции.

Во всех группах применялась единая линия фармакотерапии, различие в длительности курсов лечения антидепрессантов. В группе 25-40 лет – наиболее длительный курс лечения антидепрессантов. Лечебная доза до 3-х месяцев, поддерживающая до 6 месяцев.

При правильном подходе в лечении и психологической коррекции излечивается свыше 80% пациентов. Лучшие результаты дает комплексное лечение панического расстройства, при котором медикаментозное лечение сочетается с психологической коррекцией.

#### Литература:

1. Захаров А.И. Дневные и ночные страхи у детей. – СПб: Речь, 2010.
2. Малкина-Пых И.Г. Психосоматика. Справочник практического психолога. – М.: ЭКСМ, 2005.
3. Пезешкиан Н. Психосоматика и позитивная психотерапия. / Институт позитивной психотерапии. – Москва, 2009.
4. Рожков В.Е. Руководство по психотерапии. – М.: Ташкент, УзССР.

### **ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОДИНАМИКИ И ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА У ПОДРОСТКОВ ПРИ ПИВНОЙ АЛКОГОЛИЗАЦИИ**

*Г.А. Новикова, Л.А. Новикова*

Северный (Арктический) ФУ им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, Россия  
Архангельский МК, г. Архангельск, Россия

E-mail авторов: novikgal@mail.ru, lubovnovikova@mail.ru

Нейродинамические процессы включают в себя закономерности взаимодействия процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе, которые в свою очередь, обладают способностью одновременно или последовательно влиять на функциональное состояние человека. Значительное число новых данных указывают на тот факт, что психофизиология подростков неоднозначно реагирует на введение этанола пива, что в целом представляет собой угрозу благополучия подрастающего поколения в связи с эпидемиологическим характером экспансии пивной алкоголизации [2, 3, 4].

С целью изучения особенностей нейродинамики и вегетативного статуса у подростков при пивной алкоголизации изучения было проведено обследование 152 учащихся общеобразовательных школ г. Архангельска в возрасте с 11 до 17 лет (56,6% – девочки,

43,4% – мальчики), из них 35,7% – 11-12 лет (учились в 5-6 кл., средний возраст  $(11,58 \pm 0,10)$  года), 25,9% – 13-14 лет (в 7-8 кл.,  $13,51 \pm 0,14$  года), 38,4% – 15-17 лет (в 9-11 кл.,  $15,27 \pm 0,13$  года). Оценка пивной алкоголизации проводилась с помощью методики прогнозирования риска развития пивной зависимости у подростков и методики оценки степени риска развития пивной зависимости у подростков [1], по результатам которых подростки были разделены на группы: высокая степень риска развития пивной зависимости – I группа (35,5%); средняя степень – II группа (45,2%); низкая степень риска – III группа (19,3%), выступающая в качестве контрольной в нашем исследовании. Для оценки особенностей нейродинамики и вегетативного статуса были использованы следующие методики: «Тип высшей нервной деятельности» Б.Я. Первомайского; тест-опросник Г. Айзенка, тест цветовых выборов М. Люшера, тест Я. Стреляу. При обработке результатов использовался пакет прикладных статистических программ «Microsoft Excel», «Statistica» (версия 6.0) и стандартные расчетные методы.

Анализ данных показал, что в структуре темпераментальных свойств психики среди обследованных I группы выявлено чуть менее половины подростков с умеренной экстраверсией (46,7%), 1/3 – с умеренной интроверсией (29,1%), подростки с выраженной экстраверсией составили 24,2%. Во II группе у половины подростков была установлена умеренная экстраверсия (51,9%), у 1/3 – умеренная интроверсия (29,6%), подростки с выраженной экстраверсией – 14,8% и с выраженной интроверсией – 3,7%. В III группе подростков с умеренной интроверсией было чуть более половины (58,3%), 1/3 – с умеренной экстраверсией (29,1%), с выраженной экстраверсией – 8,3%. Достоверных различий по полу в пределах групп не наблюдалось. Для подростков I и II групп были более характерны такие особенности, как неуравновешенность нервной системы и лабильность нервных процессов.

Сравнительный анализ данных показал преобладание фактора нейротизма у подростков в I и II группах (70,8%; 66,7%) по сравнению с III (53,3%). Соответственно, фактор эмоциональной стабильности был более низким в I и II группах (29,2%; 33,3%) по сравнению с III (46,7%). Следовательно, подросткам с высокими значениями нейротизма характерны эмоциональная лабильность, гиперреактивность, что может являться предпосылкой к развитию невротических расстройств.

Оценка особенностей высшей нервной деятельности показала, что у школьников I группы ( $44,50 \pm 2,06$  балл,  $p < 0,05$ ) наблюдалось достоверное уменьшение силы нервных процессов, возбуждения и торможения по сравнению с III ( $50,30 \pm 1,71$  балл), что свидетельствовало о снижении работоспособности, повышенной утомляемости, неуравновешенности. Показатель подвижности возбуждения был более низким в I группе ( $52,28 \pm 2,98$  балл,  $p < 0,05$ ) по сравнению с III ( $61,71 \pm 2,62$  балл), что говорило о сложности переключения на новые виды деятельности. Показатель инертности возбуждения оказался более высоким в I группе ( $45,61 \pm 2,52$  балл,  $p < 0,05$ ) по сравнению с III ( $39,57 \pm 2,04$  балл), следовательно, таким подросткам не

характерна способность быстро приостановить свою деятельность и одновременно реагировать на несколько раздражителей. В I группе низкий показатель подвижности торможения ( $43,43 \pm 3,21$  балл) и высокий показатель инертности торможения ( $67,57 \pm 2,34$ ) по сравнению со II ( $44,64 \pm 2,85$  балл;  $64,52 \pm 2,63$  балл) и III ( $47,15 \pm 2,90$  балл;  $62,16 \pm 2,60$  балл) группами свидетельствовали о медлительности, непостоянстве в действиях и поступках. Таким образом, подросткам двух первых групп были характерны следующие особенности высшей нервной деятельности: снижение силы нервных процессов, подвижности, неуравновешенность нервной системы, эмоциональная лабильность, гиперреактивность.

Фактор нестабильности в I группе ( $31,25 \pm 4,79\%$ ) был выше по сравнению со II и III группами ( $25,00 \pm 6,97\%$ ;  $24,16 \pm 2,85\%$ ). Фактор отклонения от аутогенной нормы был более высоким в I группе ( $58,13 \pm 4,98\%$ ,  $p < 0,05$ ) по сравнению с двумя последними ( $45,43 \pm 3,70\%$ ;  $45,21 \pm 3,69\%$ ,  $p < 0,05$ ), что свидетельствовало о низкой стрессоустойчивости, психофизиологической «беспомощности» перед трудностями, низкой работоспособности. У подростков I группы ( $21,24 \pm 7,49\%$ ,  $p < 0,05$ ) был зафиксирован высокий уровень фактора тревожности по сравнению с II ( $16,39 \pm 4,23\%$ ) и III ( $11,48 \pm 3,52\%$ ,  $p < 0,05$ ) группами, что свидетельствовало о повышенной тревожности и склонности к пессимистичности. Фактор активности в двух первых группах ( $45,02 \pm 2,55\%$ ;  $45,00 \pm 2,12\%$ ) был высоким по сравнению с III ( $40,38 \pm 3,38\%$ ), что говорило о потребности в активности, направленной на достижение цели. Фактор работоспособности был низким в I группе ( $52,37 \pm 5,03\%$ ) по сравнению с двумя последними ( $66,18 \pm 3,91\%$ ;  $66,41 \pm 4,12\%$ ,  $p < 0,05$ ), что свидетельствовало о снижении воли, целеустремленности и эффективности действий. Показатель вегетативного тонуса у подростков I и II групп ( $0,56 \pm 0,62\%$ ;  $0,36 \pm 0,14\%$ ) соответствовал симпатической, а у подростков III ( $-0,14 \pm 0,13\%$ ) – парасимпатической нервной системе.

Оценка нейродинамических свойств показала, что у двух первых групп наблюдался несколько повышенный уровень силы процесса возбуждения ( $41,40 \pm 2,46\%$ ;  $41,17 \pm 1,93\%$ ) по сравнению с III группой ( $40,60 \pm 1,72\%$ ), что говорило о сильной реакции на внешние раздражители, способности к осуществлению эффективной деятельности в ситуациях, требующих активных действий. В то же время высокий уровень силы тормозного процесса у подростков I группы ( $49,91 \pm 2,23\%$ ) по сравнению со II и III группами ( $44,51 \pm 2,06\%$ ;  $41,88 \pm 1,99\%$ ) свидетельствовал об отказе от активности в условиях запретов. Низкая подвижность нервных процессов была зафиксирована у обследованных I группы ( $41,36 \pm 2,18\%$ ), что в целом могло указывать на низкую работоспособность; высокая подвижность нервных процессов была выявлена в II и III группах ( $42,12 \pm 1,95\%$ ;  $42,03 \pm 1,72\%$ ). Также в двух первых группах нами отмечен сдвиг баланса нервных процессов в сторону торможения, что, вероятно, может говорить о слабых эмоциональных переживаниях.

Таким образом, подросткам при пивной алкоголизации более характерны такие особенности нейродинамики

намических процессов и вегетативного статуса, как: неуравновешенность нервной системы, лабильность нервных процессов; снижение силы нервных процессов, подвижности, неуравновешенность нервной системы, эмоциональная лабильность, гиперреактивность; сдвиг баланса нервных процессов в сторону торможения; при этом показатель вегетативного тонуса соответствовал симпатической – по сравнению с подростками, не употребляющими пиво (парасимпатическая нервная система). Выявленные особенности могут быть использованы в качестве маркеров при оценке нарушений в психофизиологии подростков при пивной алкоголизации и разработке профилактических мероприятий.

Литература:

1. Новикова Г.А., Соловьев А.Г. Интенсивность пивной алкоголизации подростков общеобразовательных школ // Современные исследования социальных проблем (электронный журнал). – 2012. – № 8. – URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/8/novikova.pdf>
2. Новикова Г.А., Соловьев А.Г., Губарева Л.И., Новикова Л.А., Агаркова Е.В. Оценка сложных форм восприятия у подростков при пивной алкоголизации // Наука. Инновации. Технология. – 2014. – № 2. – С. 231-238.
3. Новикова Г.А., Соловьев А.Г. Функциональная асимметрия полушарий головного мозга при алкогольной зависимости // Обзоры клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2012. – № 3. – С. 13-17.
4. Погосов А.В., Аносов Е.В. Пивной алкоголизм, осложненный гашишной наркоманией, у подростков // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2011. – № 2. – С. 67-77.

## ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЕ СТРЕССОВОЕ РАССТРОЙСТВО И СУИЦИДАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ

*Н.Н. Спадерова*

Тюменская ОКПБ, г. Тюмень

E-mail автора: [nadejda.spaderova@yandex.ru](mailto:nadejda.spaderova@yandex.ru)

Профилактика суицидального поведения является важной медико-социальной задачей [2, 11]. Приводимые в литературе данные статистики свидетельствуют о снижении смертности от самоубийств в России [12]. При этом в отдельных регионах показатели суицидальной летальности значительно превышают средние по стране [15]. К ведущим причинным факторам, действующим на уровне популяции, относят неблагоприятные социально-экономические условия, социокультурные особенности, потребление алкоголя [13, 16, 17]. На уровне индивида значительную роль в снижении противостояния просуицидальным агентам играют индивидуально-психологические особенности личности, характер и тяжесть эмоциональных нарушений, семейный анамнез и др. [18, 20, 21].

Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) представляет собой одну из наиболее «благоприятных» форм психических нарушений, в рамках которого наиболее часто выявляются различные виды аутоагрессивного, в том числе и суицидального поведения. Более того, анализ данных литературы и клиническая практика свидетельствует о том, что отдельные элементы аутоагрессии можно проследить практиче-

ски у каждого больного в разные периоды течения заболевания [1, 4, 9 и др.]. Предрасполагающими факторами к такому развитию событий являются этиопатогенетические механизмы, лежащие в основе самого ПТСР:

1. Выраженный эмоциональный стресс.
2. Нарушения механизмов психологических защит.
3. Индивидуальные особенности личности, определяющие её высокую уязвимость в данной жизненной ситуации.

Сочетанность этих компонентов является важным условием, так как лишь индивидуальная значимость стрессовой ситуации и неспособность её разрешения создают условия для психопатологического реагирования. Наблюдения за больными свидетельствуют о том, что больные ПТСР в большинстве случаев проявляют неадаптивные механизмы защиты – вытеснение, регресс, замещение, отрицание и др. [3, 22]. Агрессия, являясь, по сути, защитным механизмом, в этой ситуации способна приобретать патологический характер. Направленная на окружающих, она может проявляться физической и вербальной агрессией, повышенной раздражительностью, придирчивостью и подозрительностью. Нарушение механизмов витальной защиты нередко способствует проявлению рискованного поведения или намеренного неблагополучия в отдельных сферах жизни: вождение автомобиля на запредельных скоростях или в состоянии опьянения, рискованное сексуальное поведение, делинквентность, потребление алкоголя, различные самоповреждения несуицидального характера, пренебрежение физической активностью и нарушениями пищевого поведения [14, 18].

Возникновение мыслей о безисходности, бессмысленности существования, особенно присоединение идей самообвинения, направляет вектор агрессии в сторону собственной личности и жизни. Возникает желание прекращения страдания, мысли о добровольном уходе [10, 19].

На возникновение и поддержание суицидальных идей сильное потенцирующее влияние может оказывать чувство одиночества, социальной изоляции, наблюдаемые у большинства больных ПТСР самых разных этиологических групп. Возникающие и, обычно, высказываемые окружающим идеи об «исключительности» травматического фактора (боевого опыта у комбатантов, участников техногенных аварий, наличие смертельного заболевания, сексуального насилия и др.) – ... «они не испытали, что пришлось пережить мне ...» нередко ведут к утрате чувства принадлежности к группе (семья, коллеги и др.) [9, 14]. Субъективное чувство одиночества, возникающее как реакция на стресс, в последующем, по мере усиления психосоциальной дезадаптации, ведёт к изоляции человека и объективным ухудшением отношения к нему.

Преморбидные особенности личности могут резонансно усиливать эти явления. Присутствие истерических черт и / или импульсивности резко повышает суицидальный риск [2].

Факторы антисуицидального барьера у больных ПТСР как и в общей популяции играют важное значение в предупреждении суицида [5, 6]. Однако исклю-

чительная выраженность, длительность и / или поликомпонентность стрессового воздействия, в сочетании с прогрессирующей социальной дезадаптацией могут снижать или практически полностью блокировать их активность. Недостаточная активность этих факторов может присутствовать у психопатических личностей, лиц с малым жизненным опытом, в том числе у детей и подростков.

С 2012 г. на базе Тюменской областной клинической психиатрической больницы функционирует Центр суицидальной превенции [7, 8]. Опыт работы с пациентами центра позволяет привести следующее клиническое наблюдение, которое достаточно ярко отражает особенности суицидальной динамики на фоне ПТСР.

#### *Клиническое наблюдение 1.*

Больная М., 14 лет, образование 7 классов. Причина осмотра и консультация: совершила суицидальную попытку через самоповешение после группового изнасилования.

*Из анамнеза:* росла и развивалась соответственно возрасту. Психических нарушений и отклонений поведения, суицидальных идей и поступков до настоящей травмы не проявляла. Школьную программу осваивает в полном объеме. Соматически здорова.

На момент осмотра: сознание ясное. Правильно ориентирована в месте, времени, собственной личности. На вопросы отвечает в плане заданного, по существу. В беседе предъявляет жалобы на головные боли, головокружение, слабость, ситуационно сниженный фон настроения, тревогу в связи с противоправными действиями в отношении её, наличие кошмарных сновидений, где повторяются обстоятельства правонарушения, снижение аппетита, раздражительность, вспыльчивость. В беседе тревожна, эмоционально лабильна, плаксива при воспоминании о правонарушениях, совершенных в отношении нее. Последовательно излагает анамнестические сведения. Мышление последовательное, в обычном темпе. Бредовых идей и обманов восприятия по поведению и высказываниям испытуемой выявить не удается. Фон настроения ситуационно снижен. Абстрактные понятия доступны полностью. Обобщает, выделяет главное от второстепенного. Верно объясняет переносный смысл пословиц и поговорок, крылатых выражений. Ориентирована в политической жизни страны и бытовых вопросах. Память на события личной и общественной жизни сохранна. Интеллект соответствует полученному образованию и образу жизни. Волевая активность недостаточная. Критика к своему состоянию присутствует.

О преступлении, совершенном в отношении нее, сообщила следующее, что была в гостях у дяди в деревне. Знакомые девочки предложили прийти к ним в гости. Когда пришла в дом, то увидела, что подруги и ранее ей незнакомые Х. и Р. распивают спиртные напитки (коньяк), слушают музыку. Р. стал принуждать М. выпить спиртное. Она отказывалась, так как ранее спиртное не употребляла, но Р. и девочки настаивали. Выпила одну рюмку коньяка, после чего Р. приказал выпить вторую, пригрозил ей грубым голосом, что иначе посадит ее в подпол, и она будет там сидеть, пока не выпьет коньяк. Грубо схватил ее за руку. М.

выпила вторую рюмку коньяка, от чего очень сильно опьянела и последующие события не помнила. Очнулась лишь, когда находилась в бане раздетая (совершенно голая) от боли в области половых органов. Увидела, что ее "насилует" во влагалище Х. Р. стоял рядом, смотрел на то, что происходит, периодически поливал ее холодной водой. Ей было очень холодно, просила отпустить её, плакала, но Р. продолжал поливать её холодной водой. В последующем Х. и Р. совершили половые акты в ротовую полость с М., презерватив при этом не использовали. Сообщила, что прикусила половой член Р. во время орального полового акта. Х. снимал всё на камеру телефона. Все время просила у Х. и Р., чтобы они отпустили ее, что ей нет 14 лет, говорила, что её ищет дядя, но они ее не слушали. Потом голую повели домой, там одели ее и вытолкали в ворота. Ее увидели дядя и брат, вызвали милицию.

Со слов матери: после случившегося у дочери снизилось настроение, она стала вспыльчивой, раздражительной, конфликтной, в то же время более замкнутой, плохо спала по ночам, видела кошмарные сновидения, где повторялись события изнасилования, не выходила из дома, почти ни с кем не общалась, у нее отсутствовал аппетит, наблюдались головные боли, головокружение, перепады настроения, периодически появлялся жар во всем теле, стали более затрудняться коммуникативные способности. Появилась боязнь осуждения, страх, тревога, чувство незащищенности. От помощи психолога отказались. Ситуация насилия в семейном кругу не обсуждалась. Дома по рекомендации матери принимала валериану. Через 3 дня после совершенного в отношении её преступления предприняла суицидальную попытку через самоповешение в сарае дома. Была вынута из петли отцом. Вызывалась бригада скорой помощи, но от госпитализации родители отказались.

Попытку суицида объяснила, тем, что в этот день была на допросе у следователя, проводилась очная ставка с преступниками. Они смеялись над ней, говорили, что она сама захотела "оказать им интимные услуги". Сообщила, что видеозаписи с ней "в различных позах" выложили в Интернет. Очень расстроилась по этому поводу, плакала. Пришла домой, выпила валериану, пыталась заснуть, но когда закрывала глаза, видела "смеющиеся лица насильников". Решила, что не переживет позора. Возникшие на этом фоне мысли о самоубийстве показали лучшим выходом из ситуации. Поэтому взяла пояс от халата, побежала в сарай и пыталась повеситься.

С критикой относится к совершенной суицидальной попытке. Сожалеет. Считает, что это был неправильный поступок. «Умирать не хочется, очень страшно, да и родителей жалко».

*Экспериментально-психологическое обследование:* на вопросы о ситуации отвечает кратко; замыкается. Оживляется, когда переключается на посторонние темы. Собственная речь грамматически и лексически правильная. Словарный запас соответствует возрастной норме. Фон настроения снижен. Эмоциональный резонанс в общении присутствует. Исследование проводилось методами: «запоминание 10 слов», «тол-

кование пословиц», «классификация», методика Векслера (детский вариант), проективные методики, тест Сонди. Инструкции к заданиям усваивает с первого предъявления. Модус их выполнения удерживает на протяжении всей работы. Работает в умеренном темпе. Волевой компонент познавательной деятельности достаточный. Ориентирована на положительную оценку, стремится произвести положительное, социально приемлемое впечатление. В ситуации затруднения использует помощь психолога, управляет свои решения. Познавательная мотивация развита достаточно. Способности к коррекции и контролирующим функциям достаточные. Способна к самостоятельной целенаправленной деятельности. Исследование мыслительной деятельности показало, что испытуемой доступно проведение основных мыслительных операций. Задания выполняет с опорой на практические, конкретно-значимые и функциональные признаки. По мере усложнения заданий в ответах начинают преобладать конкретные и функциональные признаки. Уровень обобщений без выраженных нарушений. Кратковременная память сохранна: кривая запоминания 10 слов – 8,10,10, отсрочено – 9. Активное внимание достаточной концентрации. Нарушений операциональной и динамической стороны мыслительной деятельности не выявлено. В ходе исследования интеллектуального снижения не выявлено. Интеллектуальное развитие соответствует полученному образованию и образу жизни. В целом, психическое развитие М. соответствует норме ее возрастного периода. Среди личностных особенностей на первый план вышли умеренная общительность, чувствительность к критическим замечаниям и давлению среды, эмоциональная неустойчивость. Личность отличается такими психологическими особенностями, как заинтересованность в информации, значимость мнения окружающих о себе. При этом может продуцировать на оценки окружающих соответствующие эмоциональные реакции (радость, гордость, обида, огорчение). Испытывает выраженную потребность в любви, нуждается в личном внимании и признании. М. свойственны типичные для данного возраста потребности в общении (нуждается в друзьях, которые могут понять, ободрить, посочувствовать), желание быть любимой, нежность. Психосексуальная сфера испытуемой недостаточно развита, что соответствует возрасту девочки. Признаков склонности к патологической лжи или фантазированию не выявлено. Ориентировка в вопросах пола формальная, недостаточная осведомленность в вопросах сексуальных взаимоотношений в силу возраста (понимание биологического смысла половых отношений и понимание социального аспекта сексуальных отношений недостаточное). Выявляются сильное внутреннее напряжение, тревога. Присутствует защита от окружающих, в сочетании со страхом и тревогой; боязнь осуждения; при этом выявляется недифференцированная опасливость и готовность к самозащите любого порядка и в разных ситуациях; чувство отверженности. Отмечается страх перед будущим, депрессивные тенденции, пониженный фон настроения, чувство незащищенности, внутреннее напряжение. Выявляется определенное желание отрешиться, скрыть свое "я".

*Заключение:* клиническое наблюдение отражает развитие ПТСР после сексуального насилия у психически здоровой девочки-подростка, не проявляющей ранее нарушений поведения и суицидальной активности. Обращает внимание, что, несмотря на выраженность психотравмирующей ситуации, психологическая поддержка ребенку своевременно оказана не была. Отказавшись от медицинской помощи, родители не смогли поддержать её и сами, практически оставив наедине со своими переживаниями. Отсутствие личного опыта преодоления стресса, поддержки со стороны взрослых и профессиональной помощи способствовало прогрессии психопатологических расстройств. Повторное погружение на этом фоне в стрессовую ситуацию при проведении следственных действий привело быстрому формированию суицидальных идей и их реализации по механизму «избежание». В постсуицидальный период наблюдалось критическое отношение к совершенной попытке. Актуальными факторами антисуицидального барьера явились «страх смерти» и «референтная группа» (родители).

Коррекционная работа с этой пациенткой должна включать индивидуальную и семейную психотерапию. В индивидуальной работе предпочтительны методики: обесценивание травматической ситуации, поиск (или создание) личных резервов, позитивное программирование будущего.

*Заключение.* Предупреждение самоубийства среди лиц, страдающих ПТСР, представляет собой важную медико-социальную задачу. Выявление данного вида нарушений должно обращать внимание врача на оценку возможного суицидального риска и проведение мер дифференцированной коррекции и профилактики суицидального поведения.

#### Литература:

1. Азарных Т.Д. Суицидальные идеации и темперамент при посттравматических стрессах в юношеском возрасте // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 3. – С. 41-47.
2. Амбрумова А.Г. Психология самоубийства // Социальная и клиническая психиатрия. – 1996. – Том 6, № 4. – С. 14-20.
3. Бакиров А.Б., Масагутов Р.М., Б.А. Бакиров и др. Посттравматическое психическое расстройство у больных гемобластомами // Медицинский вестник Башкортостана. – 2007. – Том 2, № 6. – С. 48-53.
4. Винокурова И.П. Факторы риска развития посттравматического стрессового расстройства // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2009. – № 35. – С. 43-48.
5. Зотов П.Б. Факторы антисуицидального барьера в психотерапии суицидального поведения лиц разных возрастных групп // Суицидология. – 2013. – Том 4, № 2. – С. 58-63.
6. Зотов П.Б. «Жизнь после смерти» – в суицидологической практике психотерапевта // Медицинская наука и образование Урала. – 2012. – № 4. – С. 158-159.
7. Зотов П.Б., Родяшин Е.В. Суицидальные действия в г. Тюмени и юге Тюменской области (Западная Сибирь): динамика за 2007-2012 гг. // Суицидология. – 2013. – Том 4, № 1. – С. 54-61.
8. Зотов П.Б., Родяшин Е.В., Уманский С.М., Кузнецов П.В. Проблемы и задачи суицидологического учета (организация регистра) // Тюменский медицинский журнал. – 2011. – № 1. – С. 10-11.
9. Искандаров Р.Р., Масагутов Р.М., Мухитова И.Э. и др. Факторы риска и предикторы агрессивного поведения осужденных мужчин с посттравматическим стрессовым расстройством // Социальная и клиническая психиатрия. – 2013. – Том 23, № 2. – С. 21-28.
10. Каневский В.И. Ситуация, надситуативность и парасуицид // Суицидология. – 2013. – Том 4, № 1. – С. 36-42.
11. Корнетов Н.А. Что является лучшей формой профилактики суицидов? // Суицидология. – 2013. – Том 4, № 2. – С. 44-58.

12. Любов Е.Б., Морев М.В., Фалалеева О.И. Экономическое бремя суицидов в Российской Федерации // Суицидология. – 2012. – № 3. – С. 3-10.
13. Меринов А.В. Суицидологическая, экспериментально-психологическая и наркологическая характеристики супругов из браков мужчин, страдающих алкогольной зависимостью, с вторично открытой семейной системой // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 4. – С. 43-51.
14. Погосов А.В., Бойко Е.О., Сочивко Ю.Н. Отдаленные последствия посттравматических стрессовых расстройств у комбатантов // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – № 6 (129). – С. 105-109.
15. Положий Б.С., Куулар Л.Ы., Дуктен-оол С.М. Особенности суицидальной ситуации в регионах со сверхвысокой частотой самоубийств (на примере Республики Тыва) // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 1. – С. 11-18.
16. Положий Б.С., Панченко Е.А., Посвянская А.Д., Фритлинский В.С. Клинические и социокультурные характеристики больных с депрессивными расстройствами, совершивших покушение на самоубийство // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 3. – С. 42-47.
17. Разводовский Ю.Е. Потребление алкоголя и суициды в Беларуси и России: сравнительный анализ трендов // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 4. – С. 37-43.
18. Рахимкулова А.С., Розанов В.А. Суицидальность и склонность к риску у подростков: биопсихосоциальный синтез // Суицидология. – 2013. – Том 4, № 2. – С. 8-24.
19. Розанов В.А., Рахимкулова А.С., Уханова А.И. Ощущение бессмысленности существования у подростков – связь с суицидальными проявлениями и психическим здоровьем // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 3. – С. 33-41.
20. Суровцева А.К., Счастный Е.Д. Особенности субъективной оценки качества жизни пациентов аффективными расстройствами с различным риском суицидального поведения // Суицидология. – 2014. – Том 5, № 4. – С. 52-58.
21. Чистопольская К.А., Ениколопов С.Н. Психологические защиты от страха смерти у людей с разным опытом суицидального поведения // Суицидология. – 2011. – № 2. – С. 14-15.
22. Эльжуркаев А.Р., Ширяев О.Ю., Махортова И.С. Исследование особенностей личности и выраженность тревожно-депрессивных нарушений у больных с посттравматическим стрессовым расстройством // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2010. – № 39-4. – С.

## **ПРОФИЛАКТИКА ОБЩЕСТВЕННО-ОПАСНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРАКТИКЕ АМБУЛАТОРНОЙ СУДЕБНО-ПСИХИАТРИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

*Н.Н. Спадерова, О.В. Горохова*

ОКПБ, г. Тюмень, Россия

E-mail авторов: nadejda.spaderova@yandex.ru

Общественно опасное деяние (ООД) психически больного – это действие или бездействие, которое, с одной стороны предусмотрено Особенной частью УК, а с другой – совершенно невиновно, т.е. не по умыслу или неосторожности, а вследствие обусловленного болезненным психическим расстройством отсутствия способности к адекватному отражению окружающей действительности и сознательному управлению своим поведением [1, 3, 4]. Принудительное лечение назначается только судом после рассмотрения дела в порядке уголовного судопроизводства (гл.51 УПК РФ). И только суд вправе прекратить, продлить принудительное лечение, либо изменить его вид, учитывая правила УПК РФ. Целями применения принудительных мер медицинского характера являются излечение лиц, указанных в части первой статьи 97 УК РФ, или улучшение их психического состояния, а также

предупреждение совершения ими новых деяний (ст. 98 УК РФ).

Цель исследования: описать и сравнить назначение принудительных мер медицинского характера за 2013 г. и 2014 г. в практике амбулаторной судебно-психиатрической экспертизы.

Материал и методы: проанализированы заключения судебно-психиатрических экспертов, лиц признанных невменяемыми (не способными осознавать фактический характер и общественную опасность своих действий и руководить ими) за 2013 г. и 2014 г. В 2013 году невменяемыми было признано 231 человек (11,8%) из 1946 подэкспертных, прошедших амбулаторную судебно-психиатрическую экспертизу по уголовным делам. Из них, чаще (78,3%) назначалось принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, общего типа, реже (13,4%) принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа принудительное наблюдение и лечение у психиатра в амбулаторных условиях (8,6%). В единичных случаях (0,8%) подэкспертным рекомендовалось принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа с интенсивным наблюдением. Преобладали мужчины 86,6% над женщинами (13,4%). По нозологической структуре во всех случаях чаще (66,6%) диагностировалась умственная отсталость, в меньшем количестве (18,6%) шизофрения, органические заболевания, в том числе органические психические расстройства и деменция (11,6%), в единичных случаях наблюдались лица с алкогольными психозами. Из числа невменяемых лиц, в 38,9% случаев совершались преступления против собственности (ст. 158-162 УК РФ), в 21,2% случаев – хулиганство, вандализм, угроза убийством и поби (ст. 116, 119, 213, 214 УК РФ). Преступления против жизни и здоровья: убийство, причинение вреда здоровью (ст. 105, 106, 111, 112 УК РФ) совершили 13,4% подэкспертных. Крайне редко (1,3%) признавалось невменяемыми испытуемых, совершивших сексуальные преступления (ст. 131-135 УК РФ). 32,9% подэкспертных ранее не были судимы. 12,1% ранее судимы, но принудительные меры медицинского характера им не применялись. Остальные ранее подвергались уголовной ответственности, по таким же статьям или более тяжким, и им рекомендовались принудительные меры медицинского характера. Но из них, 9,9% лицам в суде, в применении данных мер было отказано, либо в связи с примирением сторон, не большой тяжестью преступления или тем, что они попадали под амнистию. Причем, половина из этих испытуемых в последующем совершали более тяжкие преступления (против жизни и здоровья), в тот период времени, в который могли находиться на принудительном лечении.

В 2014 году не могли осознавать фактический характер и общественную опасность своих действий и руководить 213 человек (10,2%) из 2082

подэкспертных, прошедших амбулаторную судебно-психиатрическую экспертизу по уголовным делам. 81,2% лицам, рекомендовалось принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, общего типа, меньшему количеству подэкспертных (9,8%) принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа принудительное наблюдение и лечение у психиатра в амбулаторных условиях (7,9%). В 1,1% случаев назначалось принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, специализированного типа с интенсивным наблюдением. По гендерному признаку, чаще встречались мужчины (86,0%), чем женщины 14%. В этом году у невменяемых, также как и в прошлом году, чаще (55,4%) диагностировалась умственная отсталость, реже (25,3%) шизофрения, органические заболевания, в том числе органические психические расстройства и деменция (16,4%), крайне редко встречались лица с алкогольными психозами. По характеру общественно-опасных действий как и в 2013 г. преобладали лица (52,1%), совершившие преступления против собственности (ст. 158-162 УК РФ). Реже (37,0%) подэкспертные подозревались в прочих преступлениях, в 7,9% случаях – преступления против жизни и здоровья: убийство, причинение вреда здоровью (ст. 105, 106, 111, 112 УК РФ), в единичных случаях испытуемые обвинялись в сексуальных преступлениях и против общественной и государственной безопасности. 10,7% испытуемых были ранее не судимы. 89,3% лиц ранее подвергались уголовной ответственности, по таким же статьям или более тяжким, и им рекомендовались принудительные меры медицинского характера. Из них, 7,9% подэкспертным судьей, в применении данных мер было отказано, либо в связи с примирением сторон, неотяжким преступлением или тем, что они попадали под амнистию. Каждый третий из данных испытуемых в течение года совершали вновь преступления и также более тяжкие.

Выводы: наиболее часто в 2013 г. (78,3%) и 2014 г. (81,2%) невменяемым подэкспертным рекомендовались принудительное лечение в медицинской организации, оказывающей психиатрическую помощь в стационарных условиях, общего типа. По нозологическому признаку преобладали умственная отсталость (2013 г. – 66,6%, 2014 г. – 55,4%), шизофрения (2013 г. – 18,6%, 2014 г. – 25,3%), органические заболевания, в том числе органические психические расстройства и деменция (2013 г. – 11,6%, 2014 г. – 16,4%). По характеру общественно опасных действий преобладали лица, совершившие преступления против собственности (ст. 158-162 УК РФ) (2013 г. – 38,9%, 2014 г. – 52,1%). Около 10% лиц ранее не были судимы. Остальным подэкспертным врачами судебно-психиатрическими экспертами были рекомендованы принудительные меры медицинского характера, но по решению суда не у всех они были осуществлены. Данные лица в течение года вновь совершали преступления (чаще по

негативно-личностному психопатологическому механизму ООД) и даже более тяжкие.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости совершенствования мер, направленных на профилактику общественно-опасных действий. Это требует мультидисциплинарного подхода (судебно-следственные органы, судебно-психиатрические эксперты, участковые психиатры, участковые полицейские и др.), что согласуется с данными других авторов [2, 5, 6].

Литература:

1. Бутота Б.Г., Кошобинский А.П. Этологический подход к анализу агрессивного поведения в рамках биосоциальной модели психических расстройств // Тюменский медицинский журнал. – 2013. – Том 15, № 1. – С. 33-34.
2. Винникова И.Н. Вопросы предикции общественно опасных действий больных шизофренией на современном этапе // Российский психиатрический журнал. – 2008. – № 3. – С. 4-9.
3. Мальцева М.М., Абрамов С.В., Яхимович Л.А. Некоторые клинические и организационные аспекты амбулаторного принудительного наблюдения и лечения у психиатра лиц с тяжелыми психическими расстройствами // Российский психиатрический журнал. – 2004. – № 5. – С. 16-20.
4. Крашина А.А., Пельмский А.В. Результаты медико-социальной экспертизы в отношении больных, совершивших общественно-опасные деяния // Тюменский медицинский журнал. – 2012. – № 1. – С. 26-27.
5. Рындина О.Г., Макарова М.Н., Погодина Е.В. Оценка качества психосоциальных мероприятий в отделении принудительного лечения // Тюменский медицинский журнал. – 2014. – Том 16, № 3. – С. 47-48.
6. Широков Д.В. Работа полипрофессиональной бригады с психически больными, утратившими социальные связи // Тюменский медицинский журнал. – 2012. – № 1. – С. 50.

## ИНФЕКЦИИ. ИММУНОЛОГИЯ

### ОСОБЕННОСТИ ИММУННОГО СТАТУСА У ПРОФБОЛЬНЫХ В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

*М.В. Бектасова, В.А. Капцов, А.А. Шенярев*

Дальневосточный ФУ, г. Владивосток, Россия  
ВНИИ железнодорожной гигиены, г. Москва, Россия  
Тихоокеанский ГМУ, г. Владивосток, Россия

E-mail авторов: trial766@mail.ru

По нозологическим формам в структуре профессиональной патологии медицинских работников лечебных учреждений Приморского края преобладают заболевания от воздействия биологического фактора, такие как туберкулез органов дыхания и иной локализации. Высокая агрессивность и мощность биологического фактора объясняет постоянную циркуляцию различных возбудителей в госпитальной среде, развитие эпидемических процессов. Заражение туберкулезом медицинских работников возможно как в противотуберкулезных учреждениях, так и в учреждениях обще-медицинского профиля.

Особенности клинического течения туберкулеза и эффективности проводимой терапии зависят от биологической характеристики возбудителя болезни и от реактивности инфицированного макроорганизма, а также от наличия сопутствующей и осложняющей патологии различной природы. Поражаемость человека

тесно связано с его генотипом. Поэтому, изучение изоантгенной характеристики медицинских работников, заболевших туберкулёзом при исполнении своих функциональных обязанностей, в частности, их принадлежности к основным и наиболее доступным системам группы крови и резуса, имеет важное медико-диагностическое и прогностическое значение.

Группы крови АВ0 и Rh по изоантгенам систем за период 1996-2014 гг. изучены у 150 медицинских работников, заболевших туберкулёзом и 227 неболевших туберкулёзом медиков с другими профессиональными заболеваниями. Среди изогеногрупп системы группы крови у больных туберкулёзом медиков лидирующее место занимает группа А (II) – 39,29±1,24%, при достоверности различий по сравнению с 0 (I), В (III), АВ (IV), соответственно  $p < 0,05$ ; 0,001; 0,001. На втором месте стоит группа 0 (I), составляющая 33,3±1,12%. Третье место заняла группа В (III) – 19,33±1,01%. Самая редкая группа среди медицинских работников, заболевших профессиональным туберкулёзом, как и среди контрольной группы – АВ (IV) группа – 8,08±0,1% при достоверности выявленных различий по сравнению с А (II), О (I), В (III),  $p < 0,001$ . Во всех АВ0 изогеногруппах преобладали женщины: от 41,01±1,17% – в А (II) до 55,13±1,62% – в В (III) группе. Среди больных туберкулёзом обладатели Rh (+) фактора встречались с более высокой частотой (84,55±1,2%), нежели группа Rh (-) – всего 18,49±1,11% больных туберкулёзом, при большой достоверности различий ( $p < 0,001$ ). Rh фактор у медицинских работников, больных туберкулёзом наиболее часто встречался у лиц с АВ (IV) группой крови (53,2±1,45%), реже всего у лиц с В (III) группой (14,76±1,12%),  $p < 0,001$ . У медицинского персонала с другой профессиональной патологией Rh наиболее часто встречался у обладателей АВ (IV) группы крови (61,3±1,1%) и реже у лиц с 0 (I) группой (51,89±1,2%), при достоверности различий  $p < 0,005$ .

На основании вышеизложенного, можно сделать определенные выводы об особенностях иммунной реактивности у медицинских работников, больных туберкулёзом в лечебных учреждениях Приморского края. Отмечено статистически значимое превышение среди больных туберкулёзом работников лечебных учреждений над профболевными с другой патологией В (III) и А (II) изогеногрупп и отставание 0 (I) и АВ (IV) изогеногрупп, а также увеличение среди больных Rh (+) и уменьшение Rh (-), особенно в АВ (IV) и 0 (I) группах.

С целью предупреждения, раннего выявления, реабилитации профессиональных заболеваний инфекционного генеза крайне необходимо проведение комплекса профилактических мер: внедрение системы мониторинга; проведение мероприятий по улучшению материально-технического и санитарно - гигиенического состояния медицинских учреждений; противоэпидемические мероприятия, проводимые в отношении источника инфекции; мероприятия, направленные на разрыв механизма передачи возбудителя; мероприятия, проводимые в отношении восприимчивого организма.

Большое значение в профилактике туберкулёза, как в противотуберкулёзных учреждениях, так и в учреждениях общеврачебной сети имеет место инфор-

мированность медицинских работников, её объективность и повторяемость относительно профилактических мер, которые должны быть приняты до и после контакта с больными туберкулёзом во время работы.

Полученные данные об иммунных преобразованиях в организме больных туберкулёзом медицинских работников в лечебных учреждениях Приморского края свидетельствуют о необходимости разработки иммунокорригирующих мероприятий и использование принципов профессионального отбора в выборе профессии, а также при обследовании больных туберкулёзом необходимо учитывать их генотипическую характеристику с выявлением групп повышенного риска.

Литература:

1. Дворецкий Л.И., Налиткина А.А., Борисов С.Е. Диагностика туберкулеза органов дыхания в многопрофильном стационаре // Пробл. туб. – 2009. – № 3. – С. 9-15.
2. Катенкова Э.Ю., Шаркова В.А. Сравнительная характеристика антигенов системы АВ0 и резус фактора // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 3. – С. 35-36.
3. Мотавкина Н.С. Некоторые иммунологические особенности туберкулеза в моно- и микст- формах в сочетании с наркоманией // Аллергология и иммунология. – 2007. – Том 8, № 1. – С. 151.
4. Мотавкина Н.С. Некоторые особенности иммунного статуса у разных категориях фтизиатрических больных / Уч. пособие. – Владивосток, 2007 – 40 с.

**ДИНАМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ МИКОБАКТЕРИЙ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ИНФИЛЬТРАТИВНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ**

*Н.М. Корецкая, А.А. Наркевич, А.Н. Наркевич*

Красноярский ГМУ, г. Красноярск, Россия

Е-mail авторов: kras-kaftuber@mail.ru

Неблагоприятная эпидситуация по туберкулезу в современных условиях во многом связана с изменениями биологических свойств микобактерий (МБТ), в частности лекарственной устойчивости МБТ, ее характера и спектра [2], что подробно изучено. Значительно менее изучен вопрос об изменениях другого биологического свойства МБТ – жизнеспособности (по скорости и массивности роста). Доказано, что, степень жизнеспособности определяет тяжесть течения, характеристику процесса, эффективность его лечения [3] и имеет коррелятивную связь с заболеваемостью и смертностью [1].

Цель исследования: анализ изменений жизнеспособности МБТ при инфильтративном туберкулезе легких (ИТЛ), произошедших с 2003 по 2011 гг, изучение его клинических проявлений в зависимости от степени жизнеспособности МБТ.

Материал и методы. Взятые данные из историй болезни 256 больных ИТЛ, в возрасте от 16 до 70 лет, лечившихся стационарно в Красноярском краевом противотуберкулезном диспансере №1: в 2003 г. – 128 человек (I-я гр.) и в 2011 г. – 128 человек (II-я гр.). Все больные впервые выявлены. Бактериовыделение установлено посевом мокроты на среду Левенштейна-

Йенсена. Жизнеспособность МБТ оценивали по скорости и массивности роста: при росте МБТ менее 20 колоний со скоростью более 30 суток – низкая жизнеспособность (НЖ), более 100 колоний менее 30 суток – высокая (ВЖ). Изучались особенности начала ИТЛ, его симптоматика, рентгенологические и лабораторные данные у 45 больных, выделяющих МБТ с ВЖ и 45 – с НЖ МБТ. Достоверность результатов оценивалась по критерию t Стьюдента. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

Результаты и обсуждение. В динамике увеличился удельный вес обильного роста МБТ с  $27,3 \pm 3,9\%$  в I-й гр. до  $40,6 \pm 4,3\%$  во II-й, т.е. в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ) и снизился скудного (с  $58,6 \pm 4,4\%$  до  $28,9 \pm 4,0\%$ ;  $p < 0,001$ ), что свидетельствует о возросшей массивности бактериовыделения у больных ИТЛ в современных условиях, а следовательно, об их возросшей эпидемиологической опасности. Во II-й гр. снизилась доля МБТ с быстрым ростом с  $69,5 \pm 4,1\%$  до  $39,8 \pm 4,3\%$  ( $p < 0,001$ ) и возросла – с замедленным с  $30,5 \pm 4,1\%$  до  $60,2 \pm 4,3\%$  ( $p < 0,001$ ). Средняя скорость роста МБТ в I-й гр. –  $28,3 \pm 1,0$  день, а во II-й –  $33,7 \pm 0,9$  дня ( $p < 0,001$ ). Несмотря на изменение скорости и массивности роста МБТ, степень их жизнеспособности не изменилась: в I-й гр. ВЖ обладали  $27,3 \pm 3,9\%$  МБТ, во II-й –  $28,1 \pm 4,0\%$  ( $p > 0,05$ ); НЖ – соответственно  $27,3 \pm 3,9\%$  и  $25,0 \pm 3,8\%$  ( $p > 0,05$ ).

Рентгено-томографическое исследование легких показало, что у больных с НЖ МБТ на долю бисегментарных поражений приходилось  $48,2\%$ , что значительно выше, чем у больных с ВЖ МБТ ( $13,3\%$ ;  $p < 0,001$ ). У больных с ВЖ МБТ выше удельный вес процессов, занимающих долю легкого ( $60\%$  против  $35,6\%$  во II-й гр.;  $p < 0,05$ ) и более (соответственно  $26,7\%$  против  $12,6\%$ ). Распад легочной ткани имелся у больных с ВЖ МБТ в  $97,8\%$ ; с НЖ МБТ –  $60,0\%$  ( $p < 0,001$ ). Различной была и частота бронхогенного обсеменения: у больных с ВЖ МБТ она была выше, чем у больных с НЖ ( $62,2 \pm 7,2\%$  против  $40,0 \pm 7,3\%$ ;  $p < 0,05$ ). При этом одновременное его наличие в пораженном и противоположном легком имелось у больных с ВЖ МБТ в 2,4 раза чаще, чем у больных с НЖ (соответственно  $31,1 \pm 6,9\%$  и  $13,3 \pm 5,1\%$ ;  $p < 0,05$ ). Сочетание поражения легочной ткани с поражением плевры и бронхов наблюдалось у  $6,6\%$  больных с ВЖ МБТ; среди больных с НЖ МБТ, - таких случаев не было.

У больных с ВЖ МБТ установлена значительно меньшая доля бессимптомного начала ИТЛ ( $13,3 \pm 5,1\%$  против  $51,1 \pm 7,5\%$ ;  $p < 0,001$ ) и больший удельный вес острого начала ( $26,7 \pm 6,6\%$  против  $4,3 \pm 3,1\%$ ;  $p < 0,01$ ).

Отмечена большая выраженность симптомов интоксикации и бронхолегочной симптоматики у больных, выделяющих МБТ с ВЖ: повышение температуры до субфебрильной и фебрильной имелось у  $31,1 \pm 6,9\%$  против  $13,3 \pm 5,6\%$  с НЖ МБТ ( $p < 0,05$ ); чаще наблюдалась одышка ( $35,5 \pm 7,1\%$  против  $6,7 \pm 3,7\%$ ;  $p < 0,001$ ), продуктивный кашель ( $64,4 \pm 7,1\%$  против  $20,0 \pm 6,0\%$ ;  $p < 0,001$ ); измененное дыхание ( $71,1 \pm 6,8\%$  против  $48,9 \pm 7,5\%$ ;  $p < 0,05$ ), катаральные явления в легких ( $20,0 \pm 6,0\%$  против  $2,2 \pm 2,2\%$ ;  $p < 0,01$ ); лейкоцитоз ( $20,0 \pm 6,0\%$  против  $4,4 \pm 3,1\%$ ;  $p < 0,05$ ), лимфопения

( $64,4 \pm 7,1\%$  против  $35,6 \pm 7,1\%$ ;  $p < 0,01$ ), увеличение СОЭ более 30 мм/час ( $66,7 \pm 7,0\%$  против  $28,9 \pm 6,8\%$ ;  $p < 0,001$ ), реже – лимфоцитоз.

Таким образом, в динамике изменились проявления жизнеспособности МБТ (увеличение доли обильного роста с одновременным замедлением его скорости). Степень жизнеспособности МБТ определяет клиническую характеристику процесса: ИТЛ, сопровождающийся выделением МБТ с ВЖ, отличается от такового с выделением МБТ с НЖ, большим объемом поражения, более высокой частотой деструкции, бронхогенного обсеменения и его протяженности, полиорганностью поражения, большей выраженностью интоксикационного и бронхолегочного синдромов, изменений в гемограмме, что подтверждает прямую связь между жизнеспособностью МБТ и их вирулентностью.

#### Литература:

1. Гращенкова О. В., Васильев А. В., Совершенствование эпидемиологического анализа при туберкулезной инфекции // Проблемы туберкулеза. – 2000. – № 6. – С. 35–39.
2. Мордык А.В., Пузырева А.В., Аксютин Л.П. Влияние лекарственно-устойчивых штаммов туберкулеза на заболеваемость контактных лиц в очагах инфекции // Биозащита – биодоступность. – 2013. – Том 5, № 4. – С. 33–36.
3. Сапожникова Н.В. Особенности течения туберкулеза легких в зависимости от биологических свойств возбудителя: Автореф. дис... канд. мед. наук. – СПб., 2003. – 21 с.

## ВОПРОСЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

*Н.М. Корецкая, И.А. Большакова*

Красноярский ГМУ, г. Красноярск, Россия

E-mail авторов: kras-kaftuber@mail.ru

Заболеваемость туберкулезом студентов медицинских ВУЗов выше, чем в учебных заведениях другого профиля [2] и эту категорию населения расценивают как группу повышенного риска по заболеванию туберкулезом [1].

Цель исследования: анализ выявления, структуры клинических форм, характеристики туберкулеза органов дыхания (ТОД) у студентов Красноярского медицинского университета (КрасГМУ).

За 1987–2014 гг. ТОД был диагностирован у 103 студентов КрасГМУ. Проанализирован возрастно-половой состав заболевших, пути выявления заболевания; структура клинических форм и характеристика процесса, проведенное лечение, его эффективность.

На кафедре туберкулеза постоянно проводится работа по своевременному выявлению туберкулеза среди студентов КрасГМУ и контроль за выявленными больными из их числа. В весенний период ежегодно Красноярский краевой противотуберкулезный диспансер №2 предоставляет передвижной цифровой флюорограф для проведения проверочного флюорографического обследования (ПФЛГО). С 2011 г. студентам, обучающимся на цикле туберкулеза, проводится проба с Диаскинтестом. За период 2011–2014 гг. она проведена 678 студентам.

Среди заболевших ТОД мужчин было 41,8%, женщин – 58,2%; т.е. их соотношение 1:1,4, что связано с более высокой долей лиц женского пола среди обучающихся. Наивысшая доля заболевших – в возрасте 21-25 лет (69,9%), до 20 лет лишь 25,3%, а в возрасте 26-30 лет – 4,8%. На лечебном факультете зарегистрировано 68% заболевших, педиатрическом – 17,5%, стоматологическом – 13,6%, высшего сестринского образования – 0,9%. ТОД развился на I-II курсах лишь в 16,6%; на III-IV – 55,3%, V-VI – 30,1%, то есть более чем в половине случаев заболевание возникло, когда начиналась непосредственная работа студентов с больными в клиниках, что доказывает возможность инфицирования микобактериями туберкулеза и развития заболевания в дальнейшем. Обращает на себя внимание сезонность заболевания: весной выявлено 53,4%, осенью – 20,4%, зимой – 19,4%, летом – 6,8%. Наиболее высокая доля заболевших весной связана с тем, что в это время проводится ПФЛГО студентам.

Контакт по месту работы имели 4,8%. Они имели среднее специальное медицинское образование и сочетали учебу с работой. В семьях проживало 59,3%, в общежитии – 35,9%, на съемных квартирах – 4,8%. При ПФЛГО выявлено 61,2% заболевших, что подчеркивает важность регулярного его проведения студентам медицинских ВУЗов как лицам, имеющим повышенный риск заболевания туберкулезом. По результатам Диаскинтеста у 76,9% студентов он был отрицательным, у 19,3% – слабоположительным, а в 3,8% случаях был установлен гиперергический характер чувствительности. Всем студентам с гиперпробой было проведено полное клинико-рентгенологическое обследование, в том числе компьютерная томография, по результатам которой у двоих студентов выявлен очаговый туберкулез, несмотря на то, что они проходили ПФЛГО за 1 мес. до постановки Диаскинтеста. Применение Диаскинтеста с 2011 по 2014 гг. позволило повысить выявляемость ТОД у студентов на 25%.

Структура клинических форм была следующей: первичный туберкулезный комплекс – 3,9%, туберкулез внутригрудных лимфатических узлов и диссеминированный туберкулез по 0,9%, очаговый – 14,6%, инфильтративный – 67,9%, туберкулёма – 3,9%, экссудативный плеврит – 7,9%. Осложнения ТОД в виде кровохарканья и легочного кровотечения наблюдались в 5,3%, экссудативного плеврита – 4,2%, туберкулеза бронха – 1,9%. Сочетание ТОД с внелегочными локализациями процесса имелось у 1,9% (туберкулез кожи и туберкулезный увеит – по одному случаю). Преобладали ограниченные одним - двумя сегментами легких процессы (81,9%). Деструкция легочной ткани установлена в 36,1%, бактериовыделение – в 35,1%, что соответствует литературным данным для студентов медВУЗов [2, 3]. Следовательно, больше трети больных представляли эпидемиологическую опасность для окружающих.

Все больные получали этиотропную химиотерапию с учетом чувствительности микобактерий к антибактериальным препаратам, патогенетическую терапию, а в случае необходимости – хирургическое лечение, которое проведено в 11,6%. Санаторный этап лечения прошли 18,5% пациентов. У всех заболевших

констатировано клиническое излечение, они продолжили обучение в КрасГМУ.

Таким образом, у большинства студентов туберкулез развился после начала обучения на клинических кафедрах, где они, возможно, имели контакт с больными туберкулезом. Данный факт позволяет расценивать обучение в медицинском ВУЗе как фактор риска первичного инфицирования микобактериями и развития заболевания туберкулезом, доказательством чего является наличие в структуре первичных форм: первичный туберкулезный комплекс – 3,9% и туберкулез внутригрудных лимфатических узлов – 0,9%. Наряду с ПФЛГО студентам необходимо обязательно делать пробу с Диаскинтестом, что не только повышает выявляемость у них туберкулеза, но и позволяет назначить химиопрофилактику лицам с гиперергической реакцией и тем самым снизить заболеваемость туберкулезом.

Литература:

1. Зиновьев И.П., Поздеева Н.В. Изучение риска заболевания туберкулезом среди студентов медицинских учебных учреждений // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2008. – № 8. – С. 22-23.
2. Стогова Н.А., Алимova О.С. Динамика заболевания туберкулезом студентов высших учебных заведений г. Воронежа // Акт. Пробл. и перспективы развития противотуберкулезной службы в РФ: матер. I конгр. национальной ассоциации фтизиатров. – СПб., 2012. – С. 47-49.
3. Стогова Н.А., Алимova О.С. Заболеваемость туберкулезом студентов высших учебных заведений г. Воронежа // Туберкулез и болезни легких. – 2014. – № 12. – С. 57-60.

### **ОЦЕНИТЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ ГРИБОВ РОДА CANDIDA, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ КАНДИДОЗНЫХ КОЛЬПИТАХ**

*А.С. Омарова, М.Н. Сакенова,  
Н.Н. Наурызов, И.С. Азизов*

Карагандинский ГМУ, г. Караганда, Казахстан

E-mail авторов: o\_sh\_s@mail.ru

Воспалительные заболевания органов малого таза у женщин остаются одной из основных причин вторичного бесплодия. Грибы рода *Candida* являются одним из доминирующих этиологических агентов при кандидозном кольпите, который может осложняться другими заболеваниями малого таза. За последнее десятилетие наблюдается значимая смена этиологической структуры при целом ряде воспалительных заболеваний микробной этиологии, что обусловлено агрессивной тактикой применения антимикробных препаратов, активным применением цитостатиков, гормональных препаратов. Широкое распространение лекарственно-устойчивых штаммов микроорганизмов, а также увеличение в этиологической структуре доли микроорганизмов с природной устойчивостью может явиться причиной существенного снижения эффективности проводимой антимикробной терапии, что неизбежно влечет за собой повышение инвалидизации пациенток.

Цель исследования: оценить чувствительность к антимикробным препаратам грибов рода *Candida*, выделенных при кандидозных кольпитах.

Материал и методы. Исследование проводилось в период с ноября 2014 года по январь 2015 года, обследовано 52 женщин. Материал был взят у женщин из вагинального отделяемого у которых в 46 случаях было выявлено кандидозный кольпит. Критериями являлись фертильный возраст 18-45 лет, отсутствие сопутствующих воспалительных заболеваний, отсутствие беременности. Выделение чистой культуры проводили культуральным методом на среде Сабуро. Идентификацию микроорганизмов проводили методом MALDI-TOF масс-спектрометрии, чувствительность определяли методом дисков. Интерпретация результатов проводилась в соответствии со стандартами CLSI и NeoSensyTab. Статобработка проводилась путем определения средних величин и 95% доверительного интервала с использованием программы WHONET6.0. Нечувствительными считали штаммы интерпретированные как резистентные или умеренно устойчивые.

Результаты и обсуждение. Грибы *Candida albicans* были выявлены 95%, что позволило нам остановиться на этой доминирующей группе. Исследование чувствительности к антимикотикам выявило резистентность к препаратам: Itraconazole – 30,4% (95% ДИ=8,3-32,0), Fluconazole – 26,1% (95% ДИ=6,8-29,5), Nystatin – 41,3% (95% ДИ=2,8-21,7), Ketoconazole – 20% (95% ДИ=1,8-19,4), Amphotericin B – 11% (95% ДИ=0,0-9,8), Clotrimazole – 2,2% (95% ДИ=0,0-9,6).

Заключение. Проведенное исследование показало снижение чувствительности к препаратам азолового ряда, что дает право выбора наиболее альтернативного препарата в качестве противогрибковой терапии.

## ДЕРМАТОЛОГИЯ

### ПРИМЕНЕНИЕ МАЗИ АДВАНТАН С ЭЛЕКТРОФОРЕЗОМ В ЛЕЧЕНИИ БОРОДАВЧАТОЙ ФОРМЫ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ

*Ш.К. Ахмедов, И.Ш. Камалов,  
У.К. Юлдашев, К.А. Солиев, О.А. Хаджакулов*

Самаркандский медицинский институт, Узбекистан

E-mail авторов: dr.shavkat2011@mail.ru

Красный плоский лишай – хроническое заболевание кожи проходящий с зудом кожных покровов. Оно выражается высыпанием монотипных папул без острого воспалительного процесса. Причина заболевания полностью не определена. Многие ученые происхождения этой патологии связывают с нарушениями нервной системы. Это теория утверждает возникновение патологии после нарушений нервной системы и расположение папул по ходу нервной системы. По данным этой теории воздействуя на нервную систему (люмбальная пункция, непосредственное воздействие рентгеновских лучей на нервные узлы, гипнотерапия и др.) можно улучшить состояние больного и полностью исчезновению высыпаний. По данным других авторов эта патология имеет вирусную этиологию. Различают следующие атипичные варианты заболевания: гипер-

трофическая или бородавчатая форма, атрофическая и склеротическая форма, пемфигоидная или пузырная форма, монилиформная, остроконечная или перифоликулярная форма, а также кольцевидная форма.

Цель работы: бородавчатая форма клинически протекает своеобразно и при общем лечении всасывание узлов вызывает ряд трудностей. Учитывая это при данной форме этой патологии мы предпочитали физиотерапевтический метод лечения. При этом мы использовали электрофорез при помощи аппарата Поток-1 П-1.

Материал и методы: Под наблюдением находилось 14 больных с гипертрофической и бородавчатой формы красного плоского лишая. Возраст больных 15-35 лет и болели они в течение 3-5 лет. Заболевание у этих больных протекало частым появлением узелков сильным зудом кожных покровов. У больных после полного курса лечения узелки полностью не исчезали у некоторых больных узлы полностью оставались.

Все больные постоянно принимали антигистаминные, седативные, гипосенсибилизирующие препараты, и местно использовали гормональные средства. Больные были разделены на две основную и контрольную группы. На пораженные участки кожи 7 больных из основной группы было проведено электрофорез с помощью аппарата Поток-1 П-1 с аппликацией мази адвантана. Количество процедур 10 раз. Процедура проводилась в один раз день продолжительностью аппликации 15 минут. Больным из контрольной группы было проведено общее лечение, лишь с смазыванием мази адвантан на пораженные участки кожи.

Результаты и обсуждение: При проведении лечения физиотерапевтическим путем методом электрофореза при помощи аппарата Поток-1 П-1 с аппликацией мази адвантан на 5-6 сутки лечения узелки резко уменьшились в размере. К концу лечения наблюдалось полное рассасывание узелков. У 3 больных контрольной группы к концу лечения стали уменьшаться узлы у остальных больных узелки оставались без изменений.

Выводы: При бородавчатой или гипертрофической форме красного плоского лишая наряду с общим лечением применение электрофореза с помощью аппарата Поток-1 П-1 аппликацией мази адвантан приводит к положительным результатам лечения. Этот метод лечения мы рекомендуем практическому здравоохранению.

### ПОЭТАПНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧЕЙ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РЕЦИДИВОВ ЛЕТНЕГО ТИПА ПСОРИАЗА

*Ш.К. Ахмедов, И.Ш. Камалов,  
А.У. Рустамов, С.М. Эрназаров, К.А. Солиев*

Самаркандский медицинский институт, Узбекистан

E-mail авторов: dr.shavkat2011@mail.ru

В настоящее время этиология псориаза является достаточно не изученным. О происхождении патологии имеются несколько теорий, но ни один из них не доказан до конца. Из этих теорий можно подчеркнуть нейрогенную, генетическую предрасположенность,

инфекционную, аутоиммунную, метаболическую. Кроме этого различают виды, связанные с периодами года, такие как осенний-зимний, весенний-летний и смешанный. Эти виды у больных иногда встречается в осенно-зимном, весенно-летнем или в течение всего периода года. С лечебной целью этим больным применяют антигистаминные, седативные препараты, дезинтоксикационную терапию, гипосенсибилизирующие препараты, гепатопротекторы и местную терапию.

Цель работы: изучить позитивное влияние ультрафиолетовых лучей при лечении летного типа псориаза. Учитывая рецидивы летного типа псориаза под воздействием солнечных лучей постепенно сенсибилизируя подготовить больных под воздействием ультрафиолетовых лучей, до появления рецидивов под воздействием солнечных лучей.

Материал и методы: При летном типе псориаза для предотвращения рецидивов было использовано ультрафиолетовое облучение 30 больным. Возраст обследуемых больных составил 25-30 лет и болели в продолжение 8-10 лет. По поводу данного заболевания в осенний – зимний период больные почти что не обращались. Начиная с весеннего летнего периода заболевания прогрессирувало, и больные стали обращаться в лечебные учреждения и лечились. Больные были разделены на основную и контрольную группу. Больные в основной группе с марта месяца получали поэтапно в ¼ дозе при помощи аппарата ОРК -21 СТАЦИОНАР 10 дневным курсом на области ниже колена, в область живота и бедер, грудную клетку и в область живота ультрафиолетовое облучение. Больным в контрольной группе было назначено антигистаминные, седативные и гипосенсибилизирующие методы лечения.

Результаты и обсуждение: 13 больным проведенным с профилактической целью ультрафиолетовое облучение (86,6%) псориаз проходил без рецидивов и при летнем периоде. Только у 2 больных (13,3%) отмечалось в июле месяце легкое клиническое течение заболевания, где после лечения процесс быстро регрессировал. В контрольной группе псориаз у 14 больных (93,3%) с конца мая месяца стал прогрессировать только у 1 больного (6,6%) не наблюдалось рецидивов.

Выводы: Сделав итог, можно сказать что больные, получившие с профилактической целью ультрафиолетовое облучение с летним типом псориаза при поэтапном ультрафиолетовом облучении в дальнейшем привело к резкому снижению прогрессирования заболевания. При рецидивах заболевания, проведенные методы лечения привели к легкому течению заболевания.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ИЗОТРЕТИНОИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ УГРЕВОЙ БОЛЕЗНИ**

*Ш.К. Ахмедов, Д.М. Абдуллаев, И.Ш. Камалов, С.М. Эрнараров, Х.Д. Абдуллаев*  
Самаркандский МИ, Узбекистан

Цель исследования: сравнительный анализ различных вариантов лечения средне-тяжелой формы угревой болезни.

Материал и методы: под нашим наблюдением 2012–2014 гг. находились 40 пациентов. Первая клиническая группа (I) – 22 пациента: 16 мужчин в возрасте от 18 до 35 лет, 6 женщин в возрасте от 18 до 34 лет. контрольную группу (II) составили 18 человек: 12 мужчин в возрасте 16–25 лет, 6 женщин в возрасте от 17 до 30 лет. Объективно: на лице, груди и спине имелись множественные полиморфные высыпания, представленные комедонами, папулами, пустулами, единичными индуративными и флегмонозными высыпаниями. Пациенты I группы получали изотретиноин по нисходящей схеме: 10 мг в сутки на протяжении 4 недель, далее: 10 мг/сут 5 дней в неделю – 4 недели, 10 мг/сут 3 дня в неделю – 4 недели, 10 мг/сут 2 дня в неделю – 4 недели, 10 мг/сут 1 раз в неделю – 4 недели. Для ухода за кожей лица использовался увлажняющий крем. Пациенты II группы получали комбинацию адапалена с бензоил пероксидом, а также перорального приема доксицилина и адапалена с эритромицином. Наружно применяли увлажняющие маски, кератолитические средства и чистки.

Результаты и обсуждение: после курса лечения в первой клинической группе ремиссия наступила у 58,1% пациентов, улучшение – у 41,9%; в контрольной группе ремиссия наступила у 23,4% пациентов, улучшение – у 58,7%, без эффекта – 15,9%. на фоне проводимого лечения изотретиноином практически у всех пациентов регистрировались слабовыраженный и умеренный фациальный дерматит и хейлит, которые коррегировались увлажняющими кремами.

Выводы: Терапия угревой болезни изотретиноином является высокоэффективной и безопасной.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ ДЕПИГМЕНТАЦИОННЫХ ПЯТЕН ПОСЛЕ ПРЕНЕСЕННОГО РАЗНОЦВЕТНОГО ЛИШАЯ**

*Ш.К. Ахмедов, И.Ш. Камалов, У.К. Юлдашев, Н.Н. Хасанов, О.А. Хаджакулов*

Самаркандский МИ, Узбекистан

E-mail авторов: dr.shavkat2011@mail.ru

Разноцветный лишай является поверхностным инфекционным заболеванием кожи, которое не протекает воспалительным процессом. Возбудитель *Microporum furfur* находится в роговом слое кожи. Разноцветный лишай встречается у часто потеющих лиц. Локализуясь на шее, плечах, грудной клетке, подмышечной области и иногда конечностях, животе и волосистой части головы образует четко ограниченные разной величины и формы белые и коричневые пятна. Цвет пятен разнообразный. Они могут быть розово-желтого до дегтеобразного цвета, но в большинстве случаев они напоминают молочный или кофейный цвет. Поверхность пятен покрыта чешуйками. В большинстве случаев субъективных ощущений не наблюдается, но иногда может быть зуд кожных покровов. Грибок не повреждает волосы, но в большинстве случаев наблюдается повреждение кожного покрова волосистой части. С диагностической целью можно прово-

дить пробу Бальцера. В область пятен и окружающей здоровой кожи смазав настойку йода обнаруживается характерная клиническая симптоматика повышенная восприимчивость шелушащихся пятен к настойке йода. Лабораторно при бактериологическом исследовании чешуек определяется *Microsporum furfur*.

Цель исследования: изучение эффективности ультрафиолетового облучения при лечении депигментационных пятен после перенесенного разноцветного лишая.

Материал и методы: Под наблюдением находилось 30 больных. Возраст наблюдаемых больных 18-35 лет и болеют они этой патологией 2-3 года. У больных после каждого лечения на месте высыпаний оставались белые пятна, которые негативно влияли на их психологию. Больные были разделены на две группы основную и контрольную. 15 больным в основной группе на пятна ежедневно было проведено ультрафиолетовое облучение в  $\frac{1}{8}$  биодозе с использованием аппарата ОРК-21 СТАЦИОНАР. Пациентам контрольной группы пятна ежедневно было рекомендовано смазывать облепиховым маслом 3 раза в день.

Результаты и обсуждение: У больных с депигментированными пятнами где было проведено ультрафиолетовое облучение в возрастающей дозе продолжительностью 12-15 минут на 12-15 день лечения наблюдалась репигментация кожи. На 18-20 день лечения кожные покровы полностью восстановили естественный оттенок. У больных в контрольной группе депигментированные участки кожи сохранялись и на 30-35 день лечения. Только у 8 больных на втором месяце лечения обнаружилось репигментация кожи. В кожных покровах 7 больных бледные пятна сохранились.

Выводы: Таким образом, использование ультрафиолетового облучения в возрастающей дозе на депигментированные пятна после перенесенного разноцветного лишая приводят к надежному лечению и позитивному настрою психологии больного.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ ПРИ ВТОРИЧНОЙ ДЕПИГМЕНТАЦИИ ВСЛЕДСТВИЕ ПСОРИАЗА**

*Ш.К. Ахмедов, Д.М. Абдуллаев, И.Ш. Камалов,  
С.М. Эрназаров, А.А. Сулаймонов*

Самаркандский МИ, Узбекистан

E-mail авторов: dr.shavkat2011@mail.ru

Псориаз в последние годы среди заболеваний кожных покровов занимает 5-10%. Симметричность псориазических высыпаний подсказывает на поражение функции нервной системы. В последнее время учитывают на вирусную этиологию псориаза. Вирусную этиологию псориаза до конца еще не доказали. До сих пор не доказана контактиозность данного заболевания. Многие исследователи вводят псориаз на генодерматозы. Воздействие рентгеновских лучей на щитовидную железу, применение препаратов гипопифиза и щитовидной железы приводит к исчезновению псориа-

тических папул. Это подтверждает эндокринную теорию. Так же есть данные о метаболической теории, где связывают с обменом липоидов. Выявлено патологические процессы в желудочно-кишечном тракте и печени.

Цель работы: изучать эффективность ультрафиолетового облучения для ликвидации вторичных депигментированных пятен вследствие псориаза. У больных на кожных покровах после полного лечения рассасывались узелки, но депигментированные пятна оставались. Это с косметической точки зрения негативно влияло на психологию больных. Применяя выше-сказанное, мы предпочитали быстрой ликвидации депигментированных пятен.

Материал и методы: Под наблюдением находилось 22 больных. Возраст больных было 20-40 лет псориаз у них наблюдалось 6-8 лет. У больных после каждого лечения на месте узлов всегда оставались депигментированные пятна, что негативно влияло на их психологический статус, что приводило к рецидиву заболевания. Больные разделены на 2 группы на основную и контрольную. 11 больным в основной группе ежедневно по возрастающей дозе на кожные покровы было проведено ультрафиолетовое облучение в возрастающей дозе при помощи аппарата ОРК-21 СТАЦИОНАР в  $\frac{1}{4}$  дозе. 11 больным в контрольной группе было рекомендовано смазать облепиховое масло и массировать 3 раза в день на пораженные участки кожи.

Результаты и обсуждение: У больных вторичные депигментированные пятна репигментировались с 7-10 дня лечения продолжительностью 7-10 минут. К 12-15 дню лечения цвет кожных покровов полностью восстановился. У больных в контрольной группе к 30-35 дню лечения сохранялись депигментированные пятна. Только у 2 больных на 2 месяц лечения наблюдалось репигментация кожных покровов. У остальных 5 больных депигментированные пятна сохранялись и после полного лечения.

Выводы: Больным с псориазом после лечения на депигментированных пятен применение субэритемных доз ультрафиолетового облучения в возрастающей дозе приводит к положительному эффекту и хорошему настрою психологии больных.

### **ПРОВОЦИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К ГИПЕРПИГМЕНТАЦИИ У ЖЕНЩИН**

*И.Ш. Камалов, Ш.К. Ахмедов,  
Д.А. Бегматова, К.А. Солиев, С.М. Эрназаров*

Самаркандский МИ, Узбекистан

E-mail авторов: dr.shavkat2011@mail.ru

Любые гормональные, физические изменения и факторы окружающей среды могут стимулировать избыточное производство меланина клетками. Этот дисбаланс также влияет на свойство меланоцитов равномерно распределять меланин по клеткам эпидермиса, что, в свою очередь, и приводит к появлению на коже темных пятен, где концентрация меланина гораздо выше. Обычно такие темные пятна появляются на лице, руках, плечах, в области шеи. Некоторые виды

гиперпигментации при отсутствии лечения могут привести к образованию рака кожи. Избыточное накопление меланина может быть обусловлено различными факторами – генетическими, эндокринными или метаболическими, физическими (УФО), лекарственными или химическими и воспалительными.

Нами обследованы 60 женщин от 17 лет и старше на наличие вторичных гиперпигментаций. У половины из них (n=30; 50%) имеются стойкие пигментные пятна. Вопреки данным литературы нами не установлена прямая корреляция между вторичными гиперпигментациями и такими экзогенными факторами как использование солярия (0%); избыточная инсоляция (регулярно загорают 34,8%); прием контрацептивов (7,2%). Однако пациенты, не имеющие нарушений пигментации, пользуются солярием в 6% случаев; регулярно загорают 50% пациентов; используют контрацептивы 14,7%. Среди эндогенных факторов, отмеченных у женщин с пигментациями, заслуживают внимание заболевания ЖКТ (44,6%), нервной системы (16,6%) и заболевания кожи (54,7%).

Таким образом, на сегодняшний день нельзя с уверенностью утверждать, что полностью раскрыты эндо- и экзогенные факторы доброкачественных гиперпигментаций кожи.

---

## СТОМАТОЛОГИЯ

---

### ПРИМЕНЕНИЕ ОСТЕОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

М.А. Белоусова, А.В. Белоусов

МГМСУ г. Москва, ЧГМА, г. Чита, Россия

E-mail авторов: mabelousova@mail.ru

---

В современной ортодонтии для предупреждения возникновения рецидивов зубочелюстных аномалий после активной фазы ортодонтического лечения перспективным направлением становится применение остеотропных препаратов. Ремоделирование костной ткани альвеолярных отделов челюстей, происходящее в процессе ортодонтического лечения, активирует процессы как костеобразования, так и резорбции кости. Остеотропные препараты, стимулирующие репарацию костной ткани, способствуют восстановлению ее опорной функции и обеспечивают сохранение результатов ортодонтического лечения.

В ретенционном периоде, на этапе стабилизации результатов ортодонтического лечения, большой клинический интерес представляет использование остеотропного препарата, сочетающего эффекты ингибирования остеокластов, стимуляции остеобластов и ускорения минерализации костной ткани, а именно оссеин-гидроксипатитного комплекса «Остеогенон».

Цель исследования: изучить эффективность применения оссеин-гидроксипатитного комплекса «Остеогенон» для профилактики рецидивов аномалий окклюзии в ретенционном периоде ортодонтического лечения.

Материал и методы. Обследовано 45 пациентов в возрасте 18-24 года через 5 лет после активного ортодонтического лечения скученности передних зубов верхней и нижней челюсти средней степени выраженности при физиологической окклюзии в боковых отделах зубного ряда. Выделено 2 группы: 1 группа – пациенты без рецидивов аномалии окклюзии (n=23) и 2 группа - пациенты с рецидивами (n=22). В 1 группе 85% пациентов, по рекомендации ортодонта, ежегодно принимали препарат «Остеогенон» в профилактической дозировке 830 мг (1 таблетка) в день курсом 1 месяц. Во 2 группе «Остеогенон» пациентами не применялся. В обеих группах для определения и сравнения плотности костной ткани альвеолярных отделов челюстей использовались методы оптической и ультразвуковой денситометрии, проводилось в переднем отделе зубного ряда. Для оптической денситометрии использовались программы анализа цифровых рентгенологических снимков «X-ray ANVIdent», «Digora» и компьютерной томографии «iCATVision». Ультразвуковая денситометрия выполнялась предложенным нами интратристовым ультразвуковым способом (патент на изобретение РФ № 2541038).

Результаты и обсуждение. У пациентов с рецидивами (2 группа), не применявших «Остеогенон», отмечали снижение значений скорости ультразвука на верхней и нижней челюсти, в среднем на 10-15%, по сравнению с показателями 1 группы. Так во 2 группе пациентов скорость ультразвука на верхней челюсти составила в среднем 1150,3 м/с, а на нижней челюсти – 1100,2 м/с, что на 10-15% ниже соответствующих значений в 1 группе. Полученные данные коррелировали с показателями оптической денситометрии – 110-105 усл.ед, что на 10-12% ниже соответствующих значений у пациентов 1 группы.

Закключение. Показатели оптической и ультразвуковой денситометрии имеют высокую степень корреляции и одинаково оценивают общие тенденции изменения плотности костной ткани челюстей у пациентов в ретенционном периоде ортодонтического лечения.

Таким образом, применение препарата «Остеогенон» у лиц молодого возраста (18-24 года) способствует улучшению регенеративной способности костной ткани и на основании данных оптической и ультразвуковой денситометрии (снижение показателей плотности костной ткани в группе с рецидивами), подтверждает эффективность использования остеотропных препаратов для профилактики рецидивов в ретенционном периоде ортодонтического лечения.

---

### АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПАРОДОНТА НА ФОНЕ ОСТЕОПЕНИЧЕСКОГО СИНДРОМА

А.Д. Вейсгейм, А.М. Гаврикова, С.М. Дубачёва

Волгоградский ГМУ, г. Волгоград, Россия

E-mail авторов: stom.gavrikova@mail.ru

---

Лечение пациентов с заболеваниями пародонта на фоне остеопении представляет значительные трудности.

сти и не всегда является успешным. Одной из причин неудачной терапии является недооценка важности комплексного обследования пациента, в частности диагностики нарушений костного обмена. При остеопеническом синдроме, характеризующимся деминерализацией осевого и периферического скелета, имеется прямая корреляция между степенью потери минеральной плотности кости челюстей и деминерализацией в различных отделах скелета, протекающих по одним патогенетическим механизмам. В условиях ожидаемого дальнейшего увеличения числа больных с остеопеническим синдромом проблема лечения заболеваний пародонта у таких пациентов приобретает все большую актуальность.

Цель исследования: повышение эффективности обследования и лечения пациентов с заболеваниями пародонта при остеопеническом синдроме.

Материал и методы. На базе кафедры стоматологии ФУВ Волгоградского государственного медицинского университета был проведен консультативный прием 32 пациентов (28 женщин и 4 мужчин) в возрасте от 45 до 60 лет с хроническим генерализованным пародонтитом различной степени тяжести. Пациенты были направлены из стоматологических поликлиник г. Волгограда и области, где они проходили лечение без достижения положительных клинических результатов, с целью дополнительного обследования и коррекции врачебной тактики.

Стоматологическое обследование пациентов проводилось согласно требованиям протокола ведения больных «Пародонтит», утвержденного Советом СтАР (2012 г.). Для выявления сопутствующей патологии, а также с целью проведения диагностики нарушений костного обмена, пациенты были направлены на консультации эндокринолога, терапевта, ревматолога, гинеколога.

Результаты и обсуждение. У всех обследуемых была обнаружена сопутствующая патология, взаимосвязанная с развитием остеопенического синдрома. Гормональный дисбаланс (дефицит эстрогенов у женщин и андрогенов у мужчин) был выявлен у 68% больных, патология щитовидной железы - у 34% пациентов. Кроме того, у 4 человек диагностировали нарушение толерантности к глюкозе. Наличие этих заболеваний ускоряет процессы ремоделирования, способствует возникновению дисбаланса между резорбцией и формированием костной ткани, ускоренной потере костной массы.

Полученные результаты обследования наблюдаемых пациентов подтвердили впервые диагностированный остеопенический синдром. Таким образом, диагностика нарушений костного обмена должна быть обязательно включена в алгоритм комплексного обследования больных с заболеваниями пародонта.

Выводы:

1. Недооценка общего состояния организма пациентов, в том числе, факторов риска, приводящих к развитию остеопенического синдрома, отрицательно влияют на результаты лечения больных с заболеваниями пародонта.

2. У данного контингента больных в комплексном лечении заболеваний пародонта рационально использо-

вать остеотропные препараты, корректирующие метаболические нарушения в костной системе, что позволяет приостановить процессы резорбции и активизировать восстановление структуры тканей пародонта.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОПОЛАСКИВАТЕЛЯ «МЕКСИДОЛ» НА КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОЙ БАЛАНС ПОЛОСТИ РТА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИНГИВИТЕ

*В.В. Жигулина*

Тверская ГМА, г. Тверь, Россия

E-mail автора: jerlan-1991-2006@list.ru

Цель исследования: оценить действие ополаскивателя «Мексидол» при экспериментальном гингивите.

Материалы и методы: исследовали 42 студента-добровольца стоматологического факультета Тверской государственной медицинской академии. У студентов индекс КПУ (сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов) не превышал 10, они не пользовались зубными протезами и не находились на ортодонтическом лечении. Исследование состояло из двух этапов, длящихся 7 суток. На первом этапе исследуемые не чистили зубы и не проводили во рту никаких гигиенических мероприятий. К концу этого периода у них скапливался зубной налет и развивался экспериментальный катаральный гингивит. На втором этапе студенты группы А использовали ротовые ванночки с ополаскивателем «Мексидол». Студенты группы В возобновили гигиенические процедуры в полости рта, студенты группы С воздерживались от них. Определяли интегрированный гигиенический индекс (ИГИ), индекс гингивита Silnes-Loe, тестовые кривые pH ротовой жидкости после полоскания рта 47% раствора сахарозы и 8% раствора карбамида. Измерения pH ротовой жидкости проводили с интервалом в 5 мин с помощью pH-метра «Jenco» (США) и стандартных стеклянных электродов в микрокювете в объеме 5 – 10 мкл.

Результаты и обсуждение: в начале исследования средние значения ИГИ у студентов в группах А, В, С составили 0,83; 0,81; 0,84 балла соответственно. Средние значения индекса гингивита – 0,14; 0,17; 0,15 балла соответственно. Амплитуды тестовых кривых pH Стефана в ротовой жидкости в группах в среднем составили 0,65; 0,72; 0,68 ед. pH соответственно. Средние значения амплитуд карбамидных кривых pH ротовой жидкости составили в группах А, В и С 0,53; 0,58 и 0,57 ед. pH соответственно. В течение первого этапа средние значения ИГИ возросли во всех группах в среднем в 2,7 раза, значения индекса гингивита – в 12,4-14,6 раза. Амплитуды кривых pH Стефана увеличились в среднем в 2 раза, карбамидных – в 2,1-2,3 раза. К концу второго этапа исследования под влиянием ротовых ванночек с ополаскивателем «Мексидол» редукция среднего значения ИГИ в группе А составила 35,8%. В группе В среднее значение ИГИ уменьшилось в 2,3 раза и оставалось на 17,3% большим, чем в начале исследования. В группе С среднее значение

ИГИ увеличилось еще на 20,5%. Редукция индекса гингивита в группе А составила в среднем 1,6 раза, в группе В – 6,8 раза, в группе С индекс увеличился на 24,6%. Средняя величина амплитуд кривых рН Стефана в группе А уменьшилась на 30,8%. В группе В похожее уменьшение показателя составило 1,8 раза и почти достигло значения в начале исследования. При этом в группе С амплитуда кривых увеличилась в среднем на 18,8%. Представленные результаты свидетельствуют о том, что ополаскиватель «Мексидол» обладает умеренной противомикробной активностью в отношении кислотопродуцирующей микрофлоры полости рта. Аналогичные изменения были отмечены и со стороны амплитуд тестовых карбамидных кривых рН ротовой жидкости. Сравнение показателей изучения тестовых карбамидных кривых рН и кривых Стефана выявило, что действие ополаскивателя «Мексидол» более выражено в отношении аммиакпродуцирующей микрофлоры полости рта в сравнении с ацидогенной. Это позволяет рекомендовать данный препарат для профилактики и лечения воспалительных заболеваний пародонта, которые в основном вызывает анаэробная уреазопозитивная микрофлора.

Выводы: ополаскиватель «Мексидол» обладает умеренным противомикробным действием, направленным преимущественно на аммиак-продуцирующую микрофлору полости рта. При экспериментальном гингивите препарат приводит к быстрому купированию явлений воспаления в десне, что выражается в уменьшении индексов гигиены и гингивита.

### **ОРИЕНТИРОВАННОСТЬ ПАЦИЕНТОВ НА ЗУБОСОХРАНЯЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ПЕРИОДОНТИТА**

*М.А. Катман, Ю.И. Пинелис*

Читинская ГМА, г. Чита, Россия

E-mail авторов: katman\_mariya@mail.ru

Одним из наиболее частых осложнений кариеса являются заболевания периодонта, занимающие третье место по частоте обращаемости к врачам - стоматологам. Наибольшую потенциальную опасность для организма представляют деструктивные формы хронического периодонтита. Лечение таких больных является важной и актуальной проблемой амбулаторной хирургической стоматологии, так как хронические периодонтиты составляют 45-50% в структуре стоматологических заболеваний, при этом в 50% случаев данная воспалительная патология является причиной удаления зубов. Потеря зубов ведёт к снижению жевательной эффективности и деформации зубного ряда и, в итоге, к ухудшению качества жизни.

Целью нашей работы было определение актуальности проведения зубосохраняющих операций, как одного из методов лечения хронических форм периодонтитов и ориентированности на них пациентов в настоящее время.

Материал и методы. Проведено анкетирование 160 пациентов с хроническими формами периодонтита. Анкета состояла из двух частей. Вопросы первой части относились к определению пола, возраста и социального статуса респондентов, а также их ориентированности на сохранение зуба – как органа. Вторая часть включала в себя вопросы относительно положительных и отрицательных сторон операции удаления зуба и зубосохраняющих операций, как методов лечения хронических форм периодонтитов, выбора одного из них для себя с учетом стоимости лечения и сохранения целостности зубочелюстной системы.

Результаты и обсуждение. 59% (n=94) опрошенных составили женщины, 41% (n=66) – мужчины. Большинство пациентов (72%) составили лица трудоспособного возраста (23-39 лет), 9,5% – лица в возрасте 18-22 лет и 18,5% – в возрасте старше 40 лет. 24% респондентов считали себя практически здоровыми, остальные 76% имели представление о наличии у них сопутствующей патологии (заболевания ЖКТ, ССС и т.д.).

Ранее удаляли зубы по поводу хронического воспалительного процесса 91% опрошенных, а 9% пациентов столкнулись с этим впервые. 33 % пациентов удаление проводилось по показаниям, а 67% – по личной инициативе, совершенно не осознавая отрицательные последствия удаления зуба для полноценного функционирования зубочелюстной системы. При этом вопрос о дополнительных финансовых тратах, связанных с лечением хронического периодонтита (последующее протезирование, постановка имплантатов и т.д.) беспокоит 84% пациентов, 16% – это мало заботит. Для них важнее решить имеющуюся проблему сейчас.

Анализ анкет показал, что большинство пациентов (92%) не имеют представления о значении зубосохраняющих операций при лечении хронических форм периодонтитов и лишь 8% известно назначение этих оперативных вмешательств.

Ориентировочный анализ двух вариантов лечения хронических форм периодонтитов показал, что зубосохраняющие операции являются не только более физиологичным методом лечения, так как позволяют сохранить зуб как орган, но и являются на 80% менее затратными для пациентов.

После знакомства пациентов с различными вариантами лечения хронических форм периодонтитов 95% выбрали проведение зубосохраняющей операции, а 5% предпочли удаление зуба, как более быстрый метод лечения.

Таким образом, большинство пациентов при лечении хронических форм периодонтитов предпочитают операцию удаления зуба, как более быстрый способ решения проблемы, не задумываясь о необходимости дальнейшего протезирования. При этом, вопрос дополнительных материальных затрат на стоматологическое лечение имеет значение для 84% респондентов. Поэтому, проведение зубосохраняющей операции с необходимой предоперационной подготовкой является более рациональным методом лечения хронических форм периодонтитов, так как сохраняет целостность зубного ряда и для пациентов более выгодно в экономическом плане.

## ДИНАМИКА УРОВНЯ ГОМОЦИСТЕИНА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОМ ПАРОДОНТИТЕ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Ю.И. Пинелис, М.А. Катман

Читинская ГМА, г. Чита, Россия

E-mail авторов: pinelism1@mail.ru

Гомоцистеин (ГЦ) – это серосодержащая аминокислота, является промежуточным продуктом метаболического превращения метионина в цистеин при синтезе белка. В цитоплазме клеток ГЦ быстро утилизируется, но при высокой концентрации экспрессируется на поверхность клетки и появляется в биологических жидкостях.

Роль гомоцистеина в воспалении опосредована через свободнорадикальные процессы и гиперкоагуляцию. Гиперкоагуляция, вызываемая ГЦ, является его ведущей функцией. Поэтому не случайно его оценивают как тромбогенный фактор. Механизм развития гиперкоагуляции связан с прямой стимуляцией V, X, XII факторов свертывания, ингибированием антикоагулянтов, торможением фибринолиза. Кроме того, ГЦ действует на сосудистую стенку, вызывая эндотелиальную дисфункцию, а также активизирует тромбоциты и лейкоциты, стимулируя высвобождение цитокинов и хемокинов. Гиперкоагуляция, вызванная ГЦ, легко переходит в ДВС-синдром.

Материал и методы. Обследовано 96 больных от 60 до 74 лет, страдающих хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) средней степени тяжести. Обследуемые пациенты получали терапию, связанную местной и сопутствующей патологией. Забор крови и ротовой жидкости осуществляли утром натощак при поступлении и после проведенного курса лечения. Контрольная группа – 20 человек в возрасте 60-74 года без признаков воспаления пародонта. В плазме и слюне изучалось содержание гомоцистеина. Статистическая обработка материала выполнена с применением программы Statistica 6,0 (StatSoft Inc., США) и определением статистической значимости различий при  $p < 0,05$ .

Результаты и обсуждение. Наши исследования показали, что количество гомоцистеина в крови больных ХГП пожилого (13,35 мкмоль/л) и старческого (14,55 мкмоль/л) возраста, в ротовой жидкости (0,73 мкмоль/л) и (0,77 мкмоль/л) соответственно, увеличено практически в 2 раза по сравнению с нормой в крови (8,75 мкмоль/л) и в слюне (0,32 мкмоль/л).

После стандартного лечения у больных пожилого возраста уровень гомоцистеина в крови (13,90 мкмоль/л) и ротовой жидкости (0,57 мкмоль/л), оставался высоким. Следовательно, данное лечение не влияет на его содержание, сохраняя риск тромботических осложнений. Традиционная терапия больных старческого возраста содержание гомоцистеина в крови не меняло (14,5 мкмоль/л), что, возможно, связано с тяжестью и длительностью заболевания. В ротовой жидкости его концентрация снизилась незначительно и оставалась высокой (0,56 мкмоль/л).

Таким образом, стандартное лечение не ликвидирует повышенную концентрацию гомоцистеина в крови и ротовой жидкости, благодаря чему сохраняется высокий риск нарушения микроциркуляции и тромботических осложнений.

Выводы: Наличие гомоцистеина в ротовой жидкости физиологически закономерно, ибо он является продуктом метаболизма. Однако увеличение его концентрации – явление нежелательное, так как агрессивное воздействие на многие клетки и системы снижает защитные свойства полости рта. С возрастом концентрация гомоцистеина, так же как и гиперкоагуляция, входит в число традиционных факторов риска тромботических осложнений.

Нами установлено, что при хроническом генерализованном пародонтите концентрация гомоцистеина увеличивается не только в крови, но и в ротовой жидкости. Мы полагаем, что гомоцистеин в данном случае следует характеризовать как маркер деструкции. После терапии содержание его в крови и ротовой жидкости остается по-прежнему высоким, а избыток при наличии других агрессивных факторов будет определять деструктивные явления в тканях пародонта и поддерживать воспаление.

## ЭКСПЕРИМЕНТ

### ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ НОЦИЦЕПТИВНЫХ ПОРОГОВ У КРЫС ПРИ МНОГОКРАТНЫХ СТРЕССОРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

А.Ю. Абрамова<sup>1,2</sup>, А.Ю. Козлов<sup>1,2</sup>, С.С. Перцов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Московский ГМСУ им. А.И. Евдокимова, г. Москва, Россия

E-mail авторов: nansy71@nphys.ru

Боль – это неприятное ощущение и эмоциональное переживание, связанное с действительным или возможным повреждением тканей или описываемое в терминах такого повреждения [4]. Различные внешние воздействия, в том числе и стрессорные, могут вызывать изменение болевой чувствительности у млекопитающих, что часто сопровождается формированием патологических состояний [1]. Установлено, что короткие по длительности и умеренные по силе стрессоры стимулируют эндогенные антиноцицептивные системы различной нейрохимической природы, что лежит в основе стресс-индуцированной анальгезии [3, 5]. Напротив, длительные и интенсивные стрессорные нагрузки способствуют развитию гипералгезии и аллодонии у лабораторных животных, что связано с модуляцией активности эндогенных антиноцицептивных систем, периферической и центральной сенситизацией, изменением функциональных показателей клеток ЦНС [2].

Целью нашего исследования явилось изучение динамики перцептуального и эмоционального компонентов болевой реакции у крыс в различные периоды после экспериментальных стрессорных воздействий.

Методика исследования. Эксперименты проведены на 20 крысах-самцах Вистар массой 220-260 г. При проведении опытов руководствовались требованиями Всемирного общества защиты животных (WSPA) и Европейской конвенции по защите экспериментальных животных.

У всех крыс определяли исходные показатели ноцицептивных реакций. Перцептуальный компонент ноцицепции у крыс оценивали по латентному периоду реакции отведения хвоста (ЛП РОХ, сек) в ответ на светотермальное раздражение («tail-flick» метод). Эмоциональный компонент ноцицепции определяли по порогу вокализации крыс (ПВ, мА) в ответ на электрокожное раздражение хвоста. Начиная со следующих суток после регистрации исходных ноцицептивных порогов, крыс ежедневно подвергали иммобилизационному стрессу в течение 8 дней. Животных помещали в индивидуальные пластиковые пеналы на 4 ч. Сразу после окончания иммобилизации у крыс ежедневно регистрировали показатели эмоционального и перцептуального компонентов ноцицепции.

Результаты и обсуждение. В 1-е сутки многократных стрессорных воздействий ЛП РОХ у крыс оставался практически неизменным по сравнению с исходным показателем. Иммобилизация на следующие сутки приводила к достоверному снижению ЛП РОХ по сравнению с исходным показателем. В последующий период наблюдений обнаружено усиление перцептуального компонента ноцицепции, что выражалось в снижении ЛП РОХ в динамике наблюдений до 6-х суток многократного стрессорного воздействия. В последние сутки экспериментального исследования у крыс наблюдалось полное восстановление изучаемого показателя ноцицепции до исходных величин. При оценке эмоционального компонента ноцицепции выявлено, что ПВ в ответ на электрокожное раздражение хвоста у животных достоверно не изменяется в течение первых 5 суток повторных иммобилизаций. На 6-е сутки стрессорного воздействия отмечено достоверное снижение эмоциональной оценки ноцицепции по сравнению с исходным значением. На следующие сутки многократного стрессорного воздействия значимых изменений ПВ не установлено. В последний день стрессорной нагрузки продемонстрировано достоверное увеличение ПВ по сравнению с исходными значениями. Таким образом, перцептуальный компонент ноцицепции у крыс усиливается в динамике повторных ежедневных 4 ч иммобилизаций. На 8-е сутки после многократного стрессорного воздействия показатели перцепции у животных возвращаются к исходному уровню. Полученные данные дополняют имеющиеся сведения о физиологическом значении перцептуального компонента ноцицепции у животных. Выявленное нами повышение ноцицептивной чувствительности на ранних стадиях постстрессорного ответа свидетельствует о физиологическом усилении распространения ноцицептивного возбуждения на уровне периферического звена системы оценки ноцицептивного потока. Напротив, эмоциональный компонент ноцицепции у животных снижается в указанных экспериментальных условиях и выявленные изменения наиболее ярко выражены в поздние сроки многократного иммобилизацион-

ного стресса. Можно предположить, что многократное стрессорное воздействие оказывает эффект стресс-индуцированной анальгезии в механизме формирования эмоционально-аффективного компонента ноцицепции у крыс.

Литература:

1. Bardin L., Malfetes N., Newman-Tancredi A., Depoortère R. Chronic restraint stress induces mechanical and cold allodynia, and enhances inflammatory pain in rat: Relevance to human stress-associated painful pathologies // Behavioural Brain Research. – 2009. – Vol. 205, № 2. – P. 360-366.
2. Kim S.H., Moon I.S., Park I.S. Unique hippocampal changes and allodynia in a model of chronic stress // J. Korean Med.Sci. – 2013. – Vol. 28, № 6. – P. 946-950.
3. Maier S.F., Ryan S.M., Kurtz R. The formalin test and the opioid nature of stress-induced analgesia // Behav. Neural. Biol. – 1984. – Vol. 41, № 1. – P. 54-62.
4. Merskey H., Bogduk, N. Classification of Chronic Pain: Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms (2<sup>nd</sup> ed.) / H. Merskey, N. Bogduk, Seattle: IASP Press, 1994. – 240 p.
5. Porro C.A., Carli G. Immobilization and restraint effects on pain reactions in animals // Pain. – 1988. – Vol. 32, № 3. – P. 289-307.

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕНАТАЛЬНОЙ ГИПОКИНЕЗИИ НА ВРОЖДЕННЫЕ ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КРЫСЯТ РАННЕГО ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА В ТЕСТЕ “ОТКРЫТОГО ПОЛЯ”**

Э.Н. Агаева

Институт Физиологии им. А.И. Караева НАН  
Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

E-mail автора: eagayeva1@yahoo.com

В раннее проведенных исследованиях было установлено неблагоприятное воздействие гипокинезии в зародышевый, предплодный и плодный периоды беременности на такие физиологические показатели как отсутствие потомства, каннибализма, снижение жизнеспособности потомства [3], двигательная активность, поведенческие реакции, развитие кожных рефлексов и др. в постнатальном онтогенезе [4]. В дальнейшем эти выводы были подтверждены и другими исследователями, проводившими исследования в этом направлении [5]. Серьезные нарушения, выявленные в морфофункциональных системах потомства, родившихся от матерей, которые подвергались неблагоприятным воздействиям экстремальных факторов в пренатальный период беременности через связи мать-плод, были показаны и рядом других исследователей [1, 5, 6]. Имеющиеся данные относительно различных эффектов, применяемых и в различные периоды развития, и в зависимости от природы экстремальных факторов, противоречивы. Многие авторы, изучающие влияние различных факторов в последней трети беременности, считают этот период критическим, так как отмечают наличие изменений в поведенческих показателях потомства.

Целью работы: Изучение влияния гипокинезии, перенесенной самками в плодный период беременности, на врожденное поведение потомства крыс после полного открывания глаз.

Материал и методы: В эксперименте животные были разделены на 2 группы – контрольную и опытную. К контрольной группе относились потомства, которые в период беременности матери содержались в обычных условиях вивария. Животные опытной группы родились от матерей, содержащихся в течение плодного периода беременности (14-21 день) в условиях гипокинезии в клетках малых объемов, ограничивающих движение. С учетом возникновения нарушения материнского поведения (это определяет изменения в поведении потомства [1]) при гипокинезии нами были использованы те потомства, у которых материнские инстинкты (построение гнезда, вскармливание, забота о потомстве, защитные реакции в случае опасности) находились в норме. Для изучения врожденных поведенческих реакций в тестах “открытого поля” животных размещали в “центре поля”. В течение 3-х мин. освещения и 1 мин. пребывания в темноте регистрировали следующие показатели: латентный период выхода из “центра”, кроссинг (количество пересеченных квадратов), реаринг (число вертикальных стоек), груминг (число умываний и лизаний), фризинг (реакция замиранья), число заходов в “центр поля”, дефекацию (количество болюсов) и последовательность поведенческих актов. Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием *t* – критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Вследствие того, что полное прозревание особей контрольной и опытной групп происходит одновременно, тестирование детенышей контрольной группы в “открытом поле” проводили на 15-16 дни, а опытной группы – только на 17-18 дни. Результаты проведенных исследований показывают, что латентный период выхода из “центра” у гипокинетического потомства достоверно снижался, что свидетельствует об ослаблении чувства страха у этих крысят в тесте “открытого поля”, эмоционально-негативного пространства. Такое состояние отражается и на других показателях, исследуемых в этом тесте. Поэтому число кроссингов у крысят гипокинетического потомства было в 2,8 раза больше по сравнению с крысятами контрольной группы. У этих крысят реаринг и груминг достоверно увеличивались. У крысят контрольной группы не наблюдалось перехода из “центра” и реаринг. В этом возрастном периоде при 4-х минутном наблюдении в тесте “открытое поле” у крысят обеих групп не был зарегистрирован акт дефекации. На основании наблюдений за поведением крысят на свету в течение 3 мин, за которыми последовало 1-минутное нахождение в темноте, животные контрольной группы начали двигаться сразу после выключения света (латентный период начала движений у этих особей составлял  $6 \pm 2,5$  сек.), но, пробежав 3-5 кроссингов, они сидели с закрытыми глазами, забившись в угол квадратной камеры. Иногда у этих животных наблюдалась ротация и поведение оглядывания. Количество особей, неподвижно сидевших в углах “открытого поля” в темноте, почти не различалось у контрольного и гипокинетического потомства. Несмотря на это число кроссингов ( $28,7 \pm 5,5$ ) у некоторых особей гипокинетического потомства было в 6 раз больше по сравнению с движущимися особями контрольной группы ( $4,7 \pm 1,2$ ). Поэтому

мы считаем важным группирование животных, принимая во внимание их половое различие в поведении [5], уровень эмоциональной напряженности [6] и различной моторной функциональной асимметрии в онтогенезе [2] при проведении направленных исследований. С целью исключения нивелирования поведенческих показателей общей популяции наблюдаемого при статистической обработке данных, было целесообразно осуществить проведение очередных исследований именно в этом направлении.

Таким образом, при исследовании врожденных поведенческих реакций в тесте “открытого поля”, у особой гипокинетической группы наблюдается достоверное повышение как двигательной, так и исследовательской активности по отношению к особям контрольной группы. Возможно, выбирая активный поведенческий акт, эти особи пытались снизить эмоциональное напряжение, возникающее в эмоционально-негативных ситуациях и тем самым предупредить его отрицательное воздействие.

#### Литература:

1. Авалиани Т.В., Серякова О.Р., Чабак-Гарбач Р., Шабаев В.В. Унилатеральное повреждение сенсомоторной коры доминантного и субдоминантного полушарий мозга крыс-матерей и поведение потомства в “открытом поле” // Журн. высш. нерв. деят. – 2002. – Том 52, № 5. – С. 618-625.
2. Авалиани Т.В., Апраксина Н.К., Федотова О.Р., Сизов В.В., Цикунов С.Г. ного мозга крысят, рожденных самками с различной межполушарной асимметрией // Журнал «Асимметрия». – 2014. – Том 8, № 4. – С. 41-52.
3. Агаева Э.Н. Влияние гипокинезии на развитие плодов кролика в разные сроки беременности: Автореф. ... к.б.н. – Баку, 1992. – 21 с.
4. Агаева Э.Н. Влияние пренатальной гипокинезии на развитие спонтанных и “вызванных” кожных рефлексов в раннем и пубертатном периоде постнатального онтогенеза // Мат-лы Всеросс. конф. с международным участием “Современные направления исследований функциональной межполушарной асимметрии и пластичности мозга”, Москва, 2-3 декабря 2010. – С. 533-536.
5. Ватаева Л.А., Кудрин В.С., Вершинина Е.А., Мосин В.М., Тюлькова Е.И., Отеллин В.А. Влияние дефицита серотонина в различные сроки пренатального онтогенеза на поведение взрослых самок и самцов крыс // Журн. высш. нерв. деятельность. – 2008. – Том 58, № 3. – С. 359-367.
6. Пермяков А.А., Елисева Е.В., Юдицкий А.Д., Исакова Л.С. Поведенческие реакции у экспериментальных животных с различной прогностической устойчивостью к стрессу в тесте “открытое поле” // Вестник Удмуртского Университета. Биология. Науки о земле. – 2013. – Вып. 3. – С. 83-90.

## ПЕПТИД ВЫЗЫВАЮЩЕЙ ДЕЛЬТА-СОН В ДИНАМИКЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПАХОВЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У КРЫС С РАЗЛИЧНОЙ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ ПОСЛЕ СТРЕССОРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

А.А. Бахмет<sup>1</sup>, Е.В. Коплик<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ПГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

<sup>2</sup>НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия

E-mail авторов: anastasbakhmet@mail.ru

Паховые лимфатические узлы, как периферические органы иммунной системы активно реагируют на различные стрессорные воздействия (Сапин М.Р.,

Никитюк Д.Б., 2000; Рабсон А. и др., 2006). В исследованиях К.В. Судакова с соавт. (2000) было показано, что пептид, вызывающий дельта-сон (ПВДС), принадлежит к регуляторным олигопептидам, обладающим выраженными антистрессовыми свойствами. Известно, что инъекция ПВДС способствует выживанию экспериментальных животных в условиях острого эмоционального стресса, улучшает мозговой кровоток, уменьшает пресорные сосудистые реакции, обладает антиаритмическим действием. (Судаков К.В. и др., 1982; Судаков К.В., 1998; Судаков К.В., 2003; Судаков К.В., Умрюхин П.Е, 2010).

Целью работы явилось изучения влияния антистрессорного пептида, вызывающего дельта-сон (ПВДС) на строение функционально активных зон паховых лимфатических узлов крыс линии Вистар с различной поведенческой активностью в тесте "Открытое поле" в динамике постстрессорного восстановления (на 1-е, 3-и, 14-е и 30-е сутки) в условиях эмоционального стресса, а также с предварительным введением в организм пептида, вызывающего дельта-сон.

Материал и методы. Согласно результатам тестирования 84 крыс-самцов в тесте "Открытое поле" были выделены 2 группы: активных  $n=42$ ) с индексом активности 2,7-7,5 и пассивных ( $n=42$ ) с индексом активности 0,2-0,8 животных (Коплик Е.В., 2002). Далее поведенчески активные и пассивные животные были подразделены на 14 групп, каждая из которых состояла в среднем из 6 крыс. В качестве модели острой эмоциональной нагрузки использовали иммобилизацию крыс одновременным электрокожным раздражением (Коплик Е.В., 2002) ПВДС вводили внутривентриально в дозе 10 мг/кг непосредственно перед помещением животных в "тесные домики" и началом стрессорного воздействия. Животных выводили из эксперимента декапитацией после стрессорного воздействия через 1 час, на 3-и, 14-е и 30 сутки эксперимента. Микроскопическая анатомия функционально активных зон паховых лимфатических узлов изучалась на срезах, толщиной 5-6 мкм, которые окрашивали стандартными гистологическими (гематоксилин-эозином, гематоксилином по методу Гайденгайна, ацаном, по методу Гольден-Массони), а также иммуногистохимическими методами. Достоверность отличий средних величин оценивалась по критерию *t*-Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Показано, что через 1 час, на 3-и, 14-е и 30-е сутки опыта предварительное введение пептида, вызывающего дельта-сон (ПВДС) оказывает антистрессорное воздействие на лимфоидные структуры паховых лимфатических узлов, а именно ингибирует влияние эмоционального стресса на макрофаго-пролиферативные и деструктивные процессы в функционально активных зонах как у поведенчески активных, так и у пассивных животных. Установлено, что у пассивных крыс в центрах размножения паховых лимфатических узлов при введении ПВДС после одночасового стрессового воздействия наблюдается увеличение бластных форм клеток до 7,5% (или  $4,5 \pm 0,5$  клетки) (в контроле 3,2% (или  $1,9 \pm 0,3$  клетки)), больших лимфоцитов до 6,8% (или  $2,2 \pm 0,4$  клетки), (в контроле 3,6% (или  $1,6 \pm 0,05$  клетки)), средних 37,0% (или  $23,0 \pm 0,6$  клетки), (в контроле

23% (или  $8,5 \pm 0,5$  клетки)) и малых лимфоцитов 48,5% (или  $30,0 \pm 0,6$  клетки), (в контроле 26% (или  $18,6 \pm 0,6$  клетки)). Через 1 час, на 3-и и 14-е сутки эксперимента в межузелковой зоне паховых лимфатических узлов крыс, как активных, так и пассивных, после эмоционального стресса выявлено увеличение числа больших лимфоцитов, бластных форм клеток, макрофагов, а также клеток с картинами митозов. Показано, что пассивные животные в большей степени реагируют на воздействие эмоционального стресса, чем активные крысы (через 1 час, на 3-и и 14-е сутки).

## ВЛИЯНИЕ ПЕПТИДА ДЕЛЬТА-СНА НА ФОРМИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МОТИВАЦИОННЫХ СОСТОЯНИЙ У КРЫС

О.С. Григорчук, П.Е. Умрюхин

НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия  
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

E-mail авторов: o.grigorchuk@nphys.ru

Целью исследования являлось изучение модулирующего действия стресспротективного пептида дельта-сна (ПВДС) на активность нейронов дорсального гиппокампа при различных мотивационных состояниях.

В формировании различных мотивационных состояний участвует ряд структур головного мозга, включая гиппокамп. Известно, что гиппокамп имеет выраженные нейронные проекции в различные отделы головного мозга, которые связывают его, в том числе, со структурами гипоталамуса. Обширные нейроанатомические связи в гипоталамус идут из поля СА1 гиппокампа.

Эксперимент проведен на 20 крысах-самцах Вистар (250-270 г.). Для стимуляции мотивационных структур 10 животным под хлоралгидратной анестезией вживляли металлические стимулирующие электроды в область латерального гипоталамуса (ЛГ), другим 10 животным – в область вентромедиального гипоталамуса (ВМГ). Регистрацию импульсной активности нейронов дорсального гиппокампа, а также микроионофоретическое подведение ПВДС осуществляли под уретановой анестезией при помощи трехканального стеклянного микроэлектрода в области поля СА1 дорсального гиппокампа.

Стимуляция положительной мотивационной структуры (ЛГ) привела к изменению импульсной активности (усиление или снижение, по сравнению с фоновой) у 37% обнаруженных нейронов дорсального гиппокампа. При этом усиление импульсной активности наблюдалось в 30% случаев, снизили импульсную активность 7% нервных клеток. При стимуляции отрицательной мотивационной структуры (ВМГ) обнаружено изменение электрической импульсной активности в 56% случаев. При этом 52% нервных клеток ответили на стимуляцию усилением импульсной активности, 4% нейронов снизили импульсную активность по сравнению с фоновой.

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что раздражение ВМГ сопровождается

ется более выраженными изменениями импульсной активности, чем стимуляция ЛГ. Возможно, это связано со стимулирующей ролью отрицательных эмоций и мотиваций в приспособительной деятельности человека и животных. Посредством отрицательных эмоций происходит мобилизация организма на удовлетворение ведущих биологических и социальных потребностей, а также на избегание неблагоприятных воздействий.

Предварительное микроионофоретическое подведение ПВДС привело к изменению чувствительности нейронов дорсального гиппокампа к стимуляции мотивационных структур головного мозга крыс (ЛГ и ВМГ). Стимуляция ЛГ после подведения ПВДС привела к изменению импульсной активности в 28% случаев. Из них 21% нервных клеток ответили усилением импульсной активности, 7% нейронов снизили частоту импульсной активности. При стимуляции ВМГ после предварительной аппликации ПВДС изменили частоту импульсной активности 36% нейронов, при этом изменения произошли только путем активации разрядной деятельности нейронов.

Таким образом, предварительное микроионофоретическое подведение ПВДС привело к достоверному ( $p < 0,05$ ) снижению чувствительности нейронов дорсального гиппокампа к стимуляции ЛГ и ВМГ.

## **МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕЙРОМЕТАБОЛИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ**

*М.А. Грудень*

НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия

E-mail автора: mgruden@mail.ru

В настоящее время актуальна разработка новых эффективных подходов для характеристики степени положительного влияния лекарственных средств на восстановление утраченных функций и, в частности, нервной системы. Когнитивный дефицит, который формируется, например, в результате нарушения мозгового кровообращения, нейродегенеративных заболеваний или ряда других патологий является одной из важнейших социально-медицинских проблем. Качественную оценку когнитивных нарушений важно дополнять количественными данными, позволяющими более точно отслеживать изменения, возникающие в ходе реабилитации пациентов. Для количественного измерения выраженности когнитивного дефицита допускается применение ограниченного числа тестов, например, нейропсихологического обследования с применением краткой шкалы оценки психического статуса (MMSE, Mini-Mental State Examination), при повторном применении которой отражающих динамику состояния когнитивной сферы пациента. Использование данных подходов требует не только адекватной реакции пациентов, но длительного времени тестирования, а также специально подготовленных специалистов. В последние годы молекулярная медицина позволяет применить другие подходы к оценке действия лекарственных средств, в частности, нейромета-

болических стимуляторов (ноотропов) для разработки молекулярных тестов, адекватно отражающих стойкие количественные биохимические изменения, происходящие в организме при функциональных расстройствах. В экспериментальных условиях ранее нами было показано, что индивидуальные изменения концентрации в сыворотке крови белка с дифференцирующей активностью (human leukemia differentiation factor, HLDF), уровня антител идиотипических антител к HLDF (ATHLDF) являются достаточно информативными для прогноза развития нарушений долговременной памяти у животных. Установлено, что в случае использования в комплексе, изучаемые биомаркеры отражают на молекулярном уровне функциональное состояние не только нервной, но и сосудистой, а также иммунной систем организма. Определенной в качестве основного молекулярного компонента в молекулярном тесте белок HLDF участвует в сопряженных физиологических процессах, связанных с процессами развития и гибели клеток нервной и сосудистой систем организма, а уровень аутоантител к нему отражают изменения в иммунной системе, сопровождающие развитие нарушений памяти. Целью данной работы явилось изучение специфических взаимосвязей изменения концентрации в крови HLDF, а также уровней первичных и вторичных (антиидиотипических, ау-ATHLDF) аутоантител к HLDF с показателями шкалы MMSE для создания молекулярной тест-системы, специфично отражающей состояние когнитивных функций организма до и после применения нейрометаболического стимулятора нейромидина (ЛС). В данной работе проведен сравнительный комплексный клиничко-иммуно-биохимический анализ 47 пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией (ДЭ) и 26 условно здоровых людей в качестве возрастного контроля. В группе пациентов с ДЭ ( $n=19$ ) проведен курс лечения нейромидином (в/м 5-15 мг 1-2 раза/сут в течение 10 дней). Нейромидин оказывает непосредственное стимулирующее действие на проведение импульса по нервным волокнам, межнейрональным и нервно-мышечным синапсам периферической и центральной нервной системы. Фармакологическое действие нейромидина основано на комбинации двух механизмов действия: блокаде калиевых каналов мембраны нейронов и мышечных клеток и обратное ингибирование фермента холинэстеразы в синапсах. При этом блокада калиевой проницаемости мембраны играет ведущую роль и приводит, прежде всего, к увеличению реполяризационной фазы потенциала действия возбужденной мембраны, повышению активности пресинаптического аксона. Это ведет к увеличению входа ионов кальция в пресинаптическую терминаль, что, в свою очередь, ведет к увеличению выброса медиатора в синаптическую щель во всех синапсах. Повышение концентрации медиатора в синаптической щели способствует более сильной стимуляции постсинаптической клетки вследствие медиатор-рецепторного взаимодействия. В холинэргических синапсах ингибирование холинэстеразы обуславливает еще большее накопление нейромедиатора в синаптической щели и усиление функциональной активности постсинаптической клетки (сокращение, проведение возбуждения). Используемый в работе ЛС об-

ладает следующими фармакологическими эффектами, в частности, улучшает и стимулирует проведение импульса в нервной системе и улучшает нервно-мышечную передачу; улучшает память, тормозит прогрессирующее развитие деменции. Методом твердофазного иммуноферментного анализа с применением специально разработанных иммуноферментных тест-систем определяли в сыворотке крови всех пациентов и контроле концентрации HLDF, а также титры идио- и антиидиотипические антител к нему с последующим расчетом на основании полученных данных прогнозируемого значения показателя MMSE пациента после введения нейромидина, при этом расчёт ведут по формуле:  $MMSE_p = 0,41 \times HLDF_d + 8,54 \times A - 8,76 \times AA - HLDF_d$  (I), где: MMSE p – прогнозируемое значение показателя после введения ЛС, баллы; HLDFd – значение белка до введения ЛС, нг/мл; A HLDFd – значение титра АТ к белку HLDF до введения ЛС, отн. ед.; AA HLDFd – значение титра ау-АТ к белку HLDF до введения ЛС, отн. ед.

Для оценки использовали один из методов статистического моделирования – регрессионный анализ. Моделью являлось уравнение регрессии, параметры которого рассчитывали в ходе анализа. С помощью регрессионного анализа решалась задача исследования вида зависимости одного признака – зависимая переменная, от одного или нескольких других признаков – независимых переменных с целью прогнозирования значения зависимой переменной по значениям независимых переменных. В качестве зависимой переменной рассматривали значение MMSE, прогнозируемое после прохождения курса лечения, т.е. после введения ЛС, в качестве независимых – содержание белка HLDF и титров АТ и ау-АТ к такому белку HLDF до введения нейромидина. При сопоставлении результатов обследования больных до и после ЛС прохождения курса ЛС было выявлено, что, после введения препарата достоверно увеличивался показатель по шкале MMSE, при этом отрицательная корреляция количества баллов по указанной шкале со степенью энцефалопатии и их улучшение после введения нейромидина, совпадавшее с клинической оценкой «улучшение» состояния больных, подтвердило возможность использования показателя MMSE в качестве критерия изменения состояния больных. Результаты регрессионного анализа свидетельствуют о том, что показатель MMSE после введения ЛС выше у тех пациентов, у которых исходно был ниже титр ау-АТ к белку HLDF при более высоких значениях титра АТ к белку HLDF и содержания белка HLDF в крови. Представленные результаты подтверждают эффективность оценки применения того или иного ЛС исходя из установленной связи исходного содержания в крови белка HLDF и титров АТ и ау-АТ к белку HLDF. В свою очередь, полученное регрессионное уравнение (I) позволяет предварительно рассчитать значение MMSE после введения ЛС и спрогнозировать таким образом вероятную эффективность, а, следовательно, и целесообразность применения того или иного препарата для конкретного пациента. Очевидно также, что простота заложенного в уравнении математического аппарата, основанного на элементарных действиях (вычитание, сложение, сложение), не

требует при применении уравнения для оценки эффективности ЛС каких-либо специальных познаний, по существу сводя на практике такую оценку к определению содержания белка HLDF и титров АТ и ау-АТ к белку HLDF в плазме крови.

## МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ НЕЙРОГЕНЕЗА, НЕЙРОАПОПТОЗА И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПАМЯТИ У ВЗРОСЛЫХ КРЫС

М.А. Грудень, А.М. Ратмиров, З.И. Сторожева, О.А. Соловьева, А.Г. Шабынина, В.В. Шерстнев

НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия

E-mail авторов: mgruden@mail.ru

Проблема молекулярно - генетических механизмов обучения и памяти – актуальная проблема в нейробиологии. Многообразие интегративных молекулярных процессов, участвующих в процессах обучения и долговременной памяти, значительно усложняет исследования, проводимые в этой области. В настоящее время появились новые экспериментальные подходы к изучению взаимосвязей между транскрипционным статусом генов и специфическими функциями мозга [3]. Один из перспективных подходов основан на положении о том, что в основе функционирования мозга лежат сопряженные процессы неонейрогенеза и нейроапоптоза, постоянно протекающие в нервной системе человека и животных, а также молекулярные факторы, обеспечивающие интеграцию данных механизмов [2]. Ранее нами была описана взаимосвязь региональных церебральных процессов нейрогенеза и апоптоза на молекулярно-генетическом уровне при изучении экспрессии генов *Ascl1*, *Bax*, *Bcl2*, *Casp3*, *Casp8*, *Casp9*, *Dffb*, *Myh10*, *Naip2*, *Napa*, *Notch2*, *Numb*, *Pura*, *S100a6* и *Tnf*, белковые продукты которых вовлечены в обеспечение процессов нейрогенеза и нейроапоптоза в различных отделах головного мозга взрослых интактных крыс [1]. Необходимо отметить, что дальнейшее выяснение молекулярно-генетических механизмов структурно - функционального взаимодействия неонейрогенеза и нейроапоптоза в условиях формирования и обеспечения процессов пространственной памяти явилось целью настоящей работы. Исследование проведено с использованием пространственного водного лабиринта на половозрелых крысах-самцах Wistar весом 220 г (n=27), разделенных на 3 экспериментальные группы: группа 1 – интактные крысы (n=9), группа 2 – группа активного контроля (n=9), группа 3 – обученные в водном лабиринте Морриса крысы (n=9) при соблюдении этических норм работы с экспериментальными животными, сформулированных Советом Европейского сообщества об использовании животных для экспериментальных исследований (Директива 86/609/ЕЕС в пересмотре от 14.11.2005). Экспериментальный протокол составлен таким образом, что время плавания в контрольной группе соответствовало времени, проведенному в воде обучавшимся животным, т.е. каждому обучавшемуся

животному по времени и паттерну плавания соответствовала одна “контрольная” особь.

По окончании поведенческих экспериментов животных декапитировали и извлекали на холоду (+4°C) образцы гиппокампа, мозжечка и префронтальной коры мозга и ПЦР в режиме реального времени по протоколу, используя в качестве референсного гена для последующего расчёта относительно уровня экспрессии изучаемых генов по методу  $2^{-\Delta\Delta C_t}$  ген  $\beta$ -актина [5]. Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета программ “Statistica 7.0” (“StatSoft”, США). В ходе проведенных поведенческих экспериментов по формированию долговременной пространственной памяти показано, что среднее значение времени достижения платформы у половозрелых крыс Wistar во втором и всех последующих сеансах было достоверно ниже, чем в первом ( $p < 0.01-0.05$ ), а к концу 4-го сеанса обучения значения времени достижения платформы были меньше 10 с, что свидетельствует о формировании стабильной долговременной пространственной памяти. При проведении молекулярно-генетических экспериментов обнаружено, что экспрессия гена каспазы-3 значительно увеличена в гиппокампе и префронтальной коре у крыс Wistar как в группе активного контроля, так и обучения пространственному навыку (по сравнению с группой интактных крыс). Так, в гиппокампе у животных в группе активного контроля экспрессия *Casp3* увеличена в 21,7 раза и существенно меньше – в группе обучения (в 3,4 раза). В мозжечке крыс обеих групп достоверных различий по сравнению с интактными животными не документировано. В префронтальной коре выявлена сходная с гиппокампом картина изменений экспрессии гена *Casp3*: в группе активного контроля увеличение относительного количества мРНК каспазы-3 составило 28,8 раза, а в группе обучения только 3 раза (при сравнении с интактным контролем). Изменения экспрессии гена *Ascl1* были сходны в гиппокампе и мозжечке в обеих группах экспериментальных животных. В гиппокампе увеличение экспрессии гена *Ascl1* составило 5,2 раза и 9,9 раз в группе активного контроля и группе обучения, соответственно. В мозжечке увеличение экспрессии гена *Ascl1* составило только в группе обучения в 5 раз, а у активного контроля отличий выявлено не было (по сравнению с интактным контролем). В префронтальной коре в группе активного контроля увеличена экспрессия *Ascl1* в 7,2 раза, а при формировании пространственной памяти – в 5 раз (по отношению к интактным животным). Паттерн экспрессии гена *S100a6* имеет схожую картину во всех исследованных структурах мозга: в группе обучения количество мРНК данного кальций-связывающего белка больше, чем в группе активного контроля. Так, экспрессия гена *S100a6* у обученных крыс по сравнению с активным контролем достоверно повышена в мозжечке – в 5 раз и в префронтальной коре – в 1,6 раз (в гиппокампе увеличение в 1,9 раза не достоверно, т.к.  $p=0,29$ ). В работе выявлены региональные особенности экспрессии генов *Casp3*, *Ascl1* и *S100a6*. При обучении, по сравнению с активным контролем, наблюдается большее количество достоверных корреляций между уровнями экспрессии изучаемых генов. В группе обучения

достоверные корреляции имеют место во всех исследованных структурах: в гиппокампе и префронтальной коре – *Casp3/Ascl1*, в мозжечке – *S100a6/Ascl1*. В группе активного контроля установлена внутривидовая взаимосвязь только в гиппокампе – *Casp3/S100a6* в гиппокампе. Стоит отметить, что документированы и межструктурные корреляции, различающиеся между группами крыс: у обученных животных выявлена взаимосвязь между экспрессией гена *Casp3* в мозжечке и префронтальной коре, а у активного контроля – взаимосвязи между экспрессией гена *S100a6* в префронтальной коре как с экспрессией гена *Casp3* в мозжечке, так и с экспрессией гена *Ascl1* в гиппокампе.

Предположено, что выявленный профиль экспрессии генов *Casp3*, *Ascl1* и *S100a6* в структурах мозга взрослых крыс отражает структурно-функциональные особенности вовлеченности генетического аппарата в сопряженной регуляции нейрогенеза и нейроапоптоза, участвующих в специфическом обеспечении процессов обучения и памяти [4], в частности, пространственной памяти у взрослых животных.

Литература:

1. Колобов В.В., Сторожева З.И., Грудень М.А., Шерстнев В.В. Региональные особенности экспрессии генов нейрогенеза и апоптоза в головном мозге зрелых крыс // Бюл. exper. биол. – 2012. – Том 153, № 5. – С. 707–711.
2. Шерстнев В.В., Голубева О.Н., Грудень М.А., Сторожева З.И., Гусева Е.В. Нейрогенез и нейроапоптоз в различных отделах зрелого мозга крыс Wistar // Нейрохимия. – 2012. – Том 29, № 3. – С. 206–212.
3. Barry D.N., Commins S. Imaging spatial learning in the brain using immediate early genes: insights, opportunities and limitations // Rev. Neurosci. – 2011. – Vol. 22, № 2. – P. 131–142.
4. Bruel-Jungerman E., Rampon C., Laroche S. Adult hippocampal neurogenesis, synaptic plasticity and memory: facts and hypotheses // Reviews in the Neurosciences. – 2007. – № 18. – P. 93–114.
5. Livak KJ, Schmittgen TD. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the  $2^{-\Delta\Delta C(T)}$  method // Methods. – 2001. – № 25. – P. 402–408.

## ДУОДЕНАЗА – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ЛОКАЛЬНОЙ РЕНИН-АНГИОТЕНЗИНОВОЙ СИСТЕМЫ КИШЕЧНИКА

Т.С. Замолодчикова

НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия

E-mail автора: lab\_motiv@mail.ru

Тонкая кишка, частью которой является двенадцатиперстная кишка (дуоденум), является основным органом пищеварения, где почти полностью завершается переваривание и всасывание экзогенных пищевых субстратов. Нарушение нормальной работы этого органа ведёт к развитию тяжёлых патологических состояний вплоть до летального исхода. Сериновые протеазы участвуют практически во всех важнейших механизмах контроля жизнедеятельности и функциональной активности тонкой кишки в норме и патологии: иницируют каскады активационных событий, контролирующих необходимую протеолитическую активность в конкретной зоне, регулируют сократительную актив-

ность гладкой мускулатуры, участвуют в обновлении и ремоделировании тканей, гормональной регуляции и механизмах защиты.

Дуоденаза – сериновая протеаза, впервые была обнаружена в двенадцатиперстной кишке быка. Этот фермент содержится в значительных количествах (0,3% от общего белка) в слизистой и обладает редкой двойной трипсино- и химотрипсиноподобной специфичностью. Локализация дуоденазы в бруннеровых (подслизистых) железах [5] предполагает участие фермента в пищеварительных и/или защитных процессах. Структурно дуоденаза наиболее близка протеазам иммунокомпетентных клеток (химазы, некоторые гранзимы, катепсин G), образующим особую группу внутри семейства химотрипсина – граназы. Среди протеаз человека наиболее близким к дуоденазе в структурном и энзиматическом отношении является лейкоцитарный катепсин G. Относительно широкая первичная специфичность (трипсино- и химотрипсиноподобной) дуоденазы парадоксально сочетается с выраженной избирательностью фермента по отношению к белковым субстратам и ингибиторам [5]. Имеются основания считать, что этот фермент имеет важное физиологическое значение. В просвете кишки дуоденаза предположительно осуществляет активацию предшественника энтеропептидазы, играющего ключевую роль в каскаде активации пищеварительных ферментов [5]. Экспериментально подтверждены провоспалительный и митогенный эффекты дуоденазы, опосредованные протеолитической активацией рецепторов типа PAR тучных клеток и фибробластов [3].

При действии дуоденазы на упомянутые физиологические субстраты реализуется только трипсиноподобная составляющая специфичности дуоденазы – в этих белках фермент гидролизует пептидную связь, образованную карбоксильной группой положительно заряженного остатка лизина (зимоген энтеропептидазы) или аргинина (рецептор типа PAR) [1]. Вопрос о функциональной значимости второй – химотрипсиноподобной специфичности дуоденазы, мог быть разрешён путём идентификации физиологического субстрата, соответствующего химотрипсиноподобной специфичности фермента.

В качестве гидрофобного потенциального субстрата дуоденазы, был кинетически исследован гидролиз N-концевого пептида ангиотензиногена 1-14 (Анг 1-14). Дуоденаза эффективно расщепляет этот субстрат с образованием ангиотензина II (А-II), расщепляя связь Phe8-His9: DRVYIHPF<sup>+</sup>-HLLVYS.

Кинетические параметры гидролиза Анг1-14 дуоденазой ( $k_{cat}/K_m=103000M^{-1}s^{-1}$ ) [3] сопоставимы с соответствующими данными для химазы человека ( $k_{cat}/K_m=253000M^{-1}s^{-1}$ ), которая, как известно, выполняет функцию ангиотензин-превращающего фермента *in vivo* [4]. Дуоденаза при определённых условиях может осуществлять дальнейший процессинг А-II с образованием А-IV [1]. В этом случае происходит гидролиз связи Arg2-Val3, что соответствует трипсино-подобной специфичности дуоденазы. Таким образом, дуоденаза, реализуя двойную трипсино- и химотрипсиноподобную специфичность, может последовательно расщеплять Анг с образованием А-II и А-IV *in vivo* и,

предположительно, быть компонентом ферментативного каскада локальной ренин-ангиотензиновой системы (РАС) кишечника. Известно, что кишечник играет важную роль как орган, участвующий в поддержании жидкостного баланса организма. Регуляцию всасывающей, секреторной и транспортной функций кишечного эпителия в значительной степени осуществляет локальная РАС кишечника. Кроме того компоненты кишечной РАС непосредственно участвуют в процессах тканевого ремоделирования, воспаления и апоптоза [2]. Локализация дуоденазы в дуоденальной слизистой способствует непосредственному контакту фермента с апикальной мембраной энтероцитов, где находятся его потенциальные физиологические субстраты – проэнтеропептидаза, рецепторы типа PAR и ангиотензиноген. Выводные протоки бруннеровых желез открываются у основания кишечных ворсинок и секрет, содержащий дуоденазу, находится в прямом контакте с энтероцитами.

Дуоденаза представляет уникальный пример регуляторной протеазы, функциональная активность которой может влиять как на пищеварительные процессы, защитно-восстановительные реакции, так и на функциональную активность кишечника, опосредованную сигнальными факторами кишечной РАС.

#### Литература:

1. Соколова Е.А., Миргородская О.А., Роепсторф П. и соавт. Сравнительное исследование действия дуоденальных протеиназ быка (дуоденаз) на полипептидные субстраты // Биохимия. – 2001. – Том 66. – С. 80-86.
2. Fandriks L. The renin–angiotensin system and the gastrointestinal mucosa // Acta Physiol. – 2011. – Vol. 201. – P. 157–167.
3. Pemberton A. D., Zamolodchikova T.S., Scudamore C.L. et al. Proteolytic action of duodenase is required to induce DNA synthesis in pulmonary artery fibroblasts // Eur. J. Biochem. – 2002. – Vol. 269. – P. 1171-1180.
4. Urata H., Kinoshita A., Misono K. S., Bumpus F. M., Husain A. Identification of a highly specific chymase as the major angiotensin II-forming enzyme in the human heart // J. Biol. Chem. – 1990. – Vol. 265. – P. 22348-22357.
5. Zamolodchikova T.S., Sokolova E.A., Alexandrov S.L. et al. Subcellular localization, substrate specificity and crystallization of duodenase, a potential activator of enteropeptidase // Eur. J. Biochem. – 1997. – Vol. 249. – P. 612-621.

## ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ДУОДЕНАЗЫ НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТА НА НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ СИСТЕМЫ КОМПЛЕМЕНТА МОРСКОЙ СВИНКИ И ЧЕЛОВЕКА

Т.С. Замолодчикова<sup>1</sup>, Б.Б. Шойбонов<sup>1</sup>, А.В. Козлов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия

<sup>2</sup>НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского, г. Москва, Россия

Дуоденаза – сериновая протеаза с необычной двойной трипсино- и химотрипсиноподобной активностью была обнаружена в слизистой двенадцатиперстной кишки (дуоденума) быка [4]. Фермент локализован в эпителиоцитах и выводных протоках бруннеровых желез и тучных клетках слизистой дуоденума [1, 3]. В просвете кишки дуоденаза осуществляет активацию предшественника энтеропептидазы, играющего ключевую роль в каскаде активации пищеварительных

ферментов [5]. Экспериментально подтверждены провоспалительный и митогенный эффекты дуоденазы, опосредованные активацией рецепторов типа PAR тучных клеток и фибробластов [3]. Таким образом, дуоденаза представляет собой уникальный пример регуляторной протеазы, функциональная активность которой может влиять как на пищеварительные процессы, так и защитно-восстановительные реакции.

Пищеварительная система, в том числе и кишечник, на всём протяжении подвергается массивному воздействию различных патогенов (микроорганизмов, паразитов, аллергенов, токсинов). Иммунозащиту кишечника обеспечивают специальные эффекторские клетки (нейтрофилы, тучные клетки, Т-лимфоциты), которые экспрессируют сериновые протеазы, участвующие в воспалительных реакциях, нейроиммунной модуляции транспорта ионов, детоксикации и удалении аллергенов и других чужеродных веществ, вовлечены в процессы апоптоза перерождённых и поражённых вирусом клеток, что является важной составляющей первичной защиты слизистой от патогенов.

В рамках исследования возможного участия дуоденазы как полифункциональной протеазы в защитных реакциях организма проводилось изучение действия фермента на некоторые факторы системы комплемента морской свинки и человека (C1, C4 и C3). Кроме того, были получены данные по взаимодействию дуоденазы с C1 –ингибитором и исследован гидролиз IgG ферментом.

Показано, что в присутствии дуоденазы наблюдается дозозависимое падение гемолитической активности комплемента морской свинки, причём дуоденаза проявляет значительно большую активность в присутствии сенсibilизированных антителами эритроцитов, чем в системе, содержащей только сыворотку. Антикомплемментарная активность фермента обусловлена протеолитической инактивацией ключевого фактора комплемента C3 дуоденазой. Показано, что компоненты C1 и C4 устойчивы к протеолитическому действию дуоденазы, что отличает этот фермент от других сериновых протеаз, таких как трипсин, плазмин и лейкоцитарная эластаза, способных активировать или инактивировать эти компоненты в зависимости от концентрации фермента.

По отношению к фактору C3 человека дуоденаза проявляет активирующие свойства. С C1-ингибитором человека, который относится к классу серпинов, дуоденаза образует комплекс. Согласно результатам ранее проведённых исследований, возможными регуляторами активности дуоденазы *in vivo* являются эндогенные серпины, имманентно присутствующие в слизистой тонкого кишечника. *In vitro* дуоденаза эффективно ингибируется  $\alpha$ 1-антитрипсином (АТ) и, в меньшей степени, антихимотрипсином (АСТ) из сыворотки крови человека. Взаимодействие фермента с этими ингибиторами происходит по классическому суицидному механизму с образованием стабильного фермент-ингибиторного комплекса [2].

Исследована протеолитическая активность дуоденазы по отношению к антителам. При инкубации дуоденазы (0,5-50 мкг/мл) и IgG наблюдается дозозависимый гидролиз антител. Разработан простой и надёжный метод определения ферментативной активности дуоденазы в диапазоне концентраций фермента от 0,4 до 3,1 мкг/мл по гидролизу IgG.

Таким образом, в настоящей работе показана принципиальная возможность дуоденазы влиять на защитные процессы, контролируемые системой комплемента.

Литература:

1. Морозов И.А., Воротынцева Т.И., Замолдчикова Т.С. Иммуноцитохимическое выявление места синтеза и секреции дуоденазы; её физиологическая роль в протеолитическом конвейере // Физиол. журн. им. И.А. Сеченова. – 1996. – Том 82, № 5-6. – С. 115-121.
2. Попыкина Н.А., Гладышева И.П., Замолдчикова Т.С., Ларионова Н.И. Взаимодействие дуоденазы с серпинами крови человека // Биоорг. хим. – 2003. – Том 29, № 6. – С. 605-610.
3. Pemberton A. D., Zanolodchikova T.S., Scudamore C.L. et al. Proteolytic action of duodenase is required to induce DNA synthesis in pulmonary artery fibroblasts // Eur. J. Biochem. – 2002. – Vol. 269. – P. 1171-1180.
4. Zanolodchikova T.S., Vorotyntseva T.I., Antonov V.K. Duodenase, a new serine protease of unusual specificity from bovine duodenal mucosa. Purification and properties // Eur. J. Biochem. – 1995. – Vol. 227. – P. 866-872.
5. Zanolodchikova T.S., Sokolova E.A., Lu D., Sadler E. Activation of recombinant proenteropeptidase by duodenase // FEBS Lett. – 2000. – Vol. 466. – P. 295-299.

## **ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В КОРЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГЕМОРАГИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ У КРЫС С РАЗЛИЧНОЙ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

*Е.В. Коплик*

НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия

E-mail автора: e.koplik@mail.ru

Геморрагический инсульт является тяжелой формой нарушения мозгового кровообращения. Факторами риска заболевания считают возраст пациентов и стрессорные нагрузки, приводящие к повышению артериального давления и, как следствие, к разрыву сосудов мозга. Формирующаяся при этом гематома постепенно увеличивается в размерах, возникает компрессия и разрыв близлежащих венул и артериол, что в свою очередь приводит к нарастанию объема кровоизлияния. Несмотря на большое количество исследований, посвященных изучению механизмов развития постинсультных изменений, ряд вопросов о формировании нарушений мозгового кровообращения у млекопитающих с разной прогностической устойчивостью к однотипным стрессорным нагрузкам остается нерешенным. Практически не изучены особенности динамики неврологической симптоматики у поведенчески пассивных и активных животных с внутримозговым кровоизлиянием (геморрагическим инсультом). Не исследованы нейрохимические и морфологические изменения в головном мозге крыс с разными параметрами поведения, происходящие на различных стадиях постинсультного периода.

Цель настоящей работы явилось исследование динамики неврологической симптоматики в корреляции с изменениями показателей перекисного окисления липидов в контралатеральной сенсомоторной коре при экспериментальном геморрагическом инсульте у крыс с различной поведенческой активностью.

Материал и методы. Работа проведена на 45 Активных и Пассивных по поведенческому тестированию крысах линии Вистар [1]. Ранее было показано, что поведенчески активные крысы более устойчивы к стрессорным нагрузкам, чем пассивные животные [2].

Активных и Пассивных Крыс оперировали, создавая экспериментальный геморрагический инсульт. Геморрагический инсульт моделировался введением в область хвостатого ядра левого полушария 60 мкл собственной крови (методика Deinsberger W. [3]). Операция проводилась под хлоралгидратным наркозом (400 мг/кг массы тела). Всем контрольным крысам была проведена ложная операция геморрагического инсульта за 1 сутки до начала экспериментов.

Через 1 сутки, 3-е и 7 суток после операции у животных исследовали неврологический статус (шкала Menzes), тест поведения животных в углу и тест предпочтения опоры.

Оценку неврологических нарушений у животных проводили с помощью t-теста для парных случаев и анализа переменной (ANOVA). Контролем служили крысы с различной прогностической стресс-резистентностью, которым производили ложную операцию, т.е. контрольные крысы проходили все операции без введения крови в хвостатое ядро.

После неврологического обследования животных сакрифицировали, вскрывали, извлекали головной мозг и брали пробы тканей (кору головного мозга правого полушария), которые замораживали в жидком азоте и хранили при температуре -30°C для дальнейшего биохимического исследования. Содержание малонового диальдегида (МДА) в сенсомоторной коре головного мозга определяли по методу Bowly. Содержание МДА и Каталазы рассчитывали на 1мг белка.

Результаты и обсуждение. Индивидуальные особенности поведения крыс в «открытом поле», характеризующие их устойчивость к эмоциональному стрессу, существенно влияют на выраженность неврологической симптоматики при внутримозговом кровоизлиянии. Прогностически стресс-устойчивые, характеризуются более быстрым восстановлением неврологического статуса, двигательных и координаторных нарушений к седьмым суткам после одностороннего геморрагического инсульта в хвостатом ядре по сравнению с предрасположенными к стрессу животными.

В результате проведенных экспериментов показано, что наиболее тяжелым периодом при геморрагическом инсульте у поведенчески пассивных (прогностически предрасположенных к эмоциональному стрессу) крыс являются 3-и сутки. В этот период отмечается резкое повышение концентрации МДА и небольшое снижение показателя антиоксидантной защиты – каталазы.

Установлено, что к 7 суткам отмечалось снижение показателя перекисного окисления липидов – МДА и повышения антиоксидантного показателя -

каталазы у поведенчески активных крыс, по сравнению с поведенчески пассивными крысами. Это свидетельствует об устойчивой системе антиоксидантной защиты, предупреждающей повреждения, которые могут быть причиной патогенных эффектов геморрагического инсульта. Возможно, что более низкие значения МДА являются определяющим фактором в повышенной устойчивости организма к стрессорным воздействиям, что может быть объяснено более эффективной работой антиоксидантной системой (АОС).

Литература:

1. Коплик Е.В. Метод определения критерия устойчивости крыс к эмоциональному стрессу // Вестн. нов. мед. технол. – 2002. – Том 9, № 1. – С. 16–18.
2. Судаков К.В. Индивидуальная устойчивость к эмоциональному стрессу. – М.: Горизонт, 1998. – 263 с.
3. Deinsberger W., Vogel J., Kuschinsky W., Auer L.M., Boker D.K. Experimental intracerebral hemorrhage: description of a double injection model in rats // Neurol. Res. – 1996. – Vol. 5. – P. 475–477.

### **ДИНАМИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У КРЫС С РАЗНЫМИ ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГЕМОРАГИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА**

*Е.В. Коплик, С.Я. Классина*

НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия

E-mail автора: e.koplik@mail.ru

Различные поражения головного мозга могут нарушать сердечно-сосудистые функции, что может приводить к серьезным и потенциально фатальным последствиям. Такие вызванные сердечно-сосудистые нарушения включают характерные электрокардиографические изменения, нарушения ритма сердца, патологические изменения миокарда и заметные колебания артериального давления.

Целью работы явилось изучение динамики восстановления сердечной деятельности у крыс с разной поведенческой активностью после экспериментально-го внутримозгового кровоизлияния (ВМК)

Материал и методы. Работа проведена на 25 Активных и 20 Пассивных по поведенческому тестированию крысах-самцах Вистар (Коплик Е.В. 2002). ВМК моделировался введением в область хвостатого ядра левого полушария 60 мкл собственной крови (Deinsberger W.1996) под хлоралгидратным наркозом (400 мг/кг массы тела). ЭКГ регистрировали во втором стандартном отведении.

Результаты и обсуждение. Через 1 сутки после ВМК, у поведенчески активных крыс ЧСС была достоверно ниже, а вариабельность сердечного ритма (BP) была выше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с пассивными особями. Комплексы QT у крыс обеих групп имели тенденцию к удлинению, причем у активных животных это носило более выраженный характер. Такого рода изменения интервала QT, отражающего устойчивость прохождения электрических импульсов через желудочки, являются следствием функциональных нарушений процесса деполяризации желудочков.

К 3-му дню после ВМК у активных и пассивных крыс растет ЧСС, однако повышается и ВР. Именно на 3-ий день показатель ВР достигает максимума у обеих групп крыс. При этом отмечается тенденция к снижению амплитуды зубца R, причем у пассивных крыс это носит достоверный характер ( $p < 0,05$ ). Наряду с этим, у пассивных крыс отмечается тенденция к росту длительности интервалов QRS и QT, что свидетельствует о замедлении проводимости в атриовентрикулярном узле. У активных крыс, наоборот, эти показатели снижаются. Такого рода динамика позволяет предположить, что активные крысы проявляют положительную динамику показателей ЭКГ, направленную на восстановление нарушенных функций.

К 7-му дню развития ВМК начинают доминировать процессы восстановления миокарда. Так, у активных крыс ЧСС стабилизируется, снижается аритмия, уменьшаются длительности интервалов QRS и QT, и увеличивается амплитуда зубца R. У пассивных крыс динамика показателей ЭКГ была менее выраженной, однако направленность была той же.

Таким образом, в наших экспериментах выявлены особенности динамики восстановления сердечной деятельности у крыс с разной поведенческой активностью после экспериментального геморрагического инсульта.

#### **НАЧАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПРОЦЕССИНГА АНГИОТЕНЗИНОГЕНА - АНГИОТЕНЗИН-I И АНГИОТЕНЗИН-II В ПРОЦЕССАХ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ АЛКОГОЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ**

С.М. Толпыго, Л.В. Лагутина

НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия

E-mail авторов: lab\_motiv@mail.ru

Алкогольная мотивация является приобретенным влечением, которое формируется на новой метаболической основе. При этом, как было показано в экспериментах на животных происходит пластическая перестройка структурно-функционального и нейрохимического субстратов их основных биологических мотиваций (голод, жажда, избегание опасности и др.). Эта перестройка затрагивает функции пептидергических, регуляторных систем, в частности ренин-ангиотензиновой системы (РАС) [3]. Функции РАС в организме разнообразны: включают образование свободнорадикальных соединений, модуляцию клеточного и гуморального иммунитета, поддержание водно-солевого баланса, контроль гемодинамики и др. [5] и обеспечивается за счет пептидных компонентов РАС – ангиотензинов, являющихся продуктами процессинга белка ангиотензиногена (Анг) [5]. Расщепление Анг осуществляется сначала под действием ренина, затем ангиотензин-превращающего фермента, а в дальнейшем – ряда аминопептидаз с последующим образованием фрагментов дека-, окта-, секста- пептидов и др. (соответственно, ангиотензина I – А-I, ангиотензина II – А-II и др.). Основным эффекторным пептидом РАС

является А-II, с активностью которого связывают основные физиологические эффекты активации РАС в организме. Показано, что сам Анг самостоятельной физиологической активностью не обладает поскольку непосредственно не взаимодействует со специфическими ангиотензиновыми рецепторами (АТ1, АТ2 и др.). Но уже его начальный продукт процессинга А-I способен связываться с АТ1 и АТ2 рецепторами, что обеспечивает формирование слабо выраженных (по сравнению с А-II) специфических ответов [5]. Формирование алкогольной зависимости при переходе алкоголизма в хроническую форму, сопровождается стойкими нарушениями водно-солевого баланса и механизмов контроля кардиоваскулярных функций [4], являющимися следствием избыточной активации РАС при длительном потреблении алкоголя [4]. Ранее нами была предложена гипотеза о специфическом и дифференцированном участии отдельных пептидных компонентов РАС в аутоиммунных механизмах развития, реализации и стабилизации алкогольной мотивации [1, 2]. По-видимому, вовлечение иммунной системы в механизмы алкогольной зависимости связано с модификацией этанолом химической структуры эндогенных биорегуляторов, в том числе белков и пептидов и их рецепторов. Одновременно, этанол повышает уровень свободнорадикальных соединений в крови и тканях, что является маркером его токсического действия на организм в целом [4, 5]. Интра- и/или экстраклеточное повышение содержания свободнорадикальных соединений отражает также активацию РАС за счет запуск процессов сигнальной трансдукции основного эффекторного пептида РАС – А-II [5].

В работе проведен сравнительный анализ участия Анг и начальных продуктов его процессинга – А-I и А-II в механизмах формирования и реализации алкогольной мотивации у крыс. С этой целью использовали конъюгаты Анг, А-I, А-II с БСА. Выявлено, что иммунизация крыс конъюгатами Анг, А-I, А-II с БСА приводила к различным эффектам в произвольном потреблении этанола. Так, иммунизация крыс Анг до и после их алкоголизации приводила к разнонаправленным эффектам, соответственно подавляя или активируя произвольное потребление этанола. В то же время активная иммунизация крыс конъюгатами А-I и А-II с БСА, как до, так и после их принудительной алкоголизации оказывала однонаправленное действие на последующий произвольный прием алкоголя, выражено уменьшая (при использовании А-I с БСА) или увеличивая его (в случае А-II с БСА). В биохимических исследованиях выявлены фазные и разнонаправленные изменения основных показателей образования свободнорадикальных соединений (по показателям активности ферментов-маркеров повреждения тканей), перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты. Обнаружено, что предварительная иммунизация крыс Анг и начальными продуктами его процессинга – А-I и А-II умеренно активировала указанные процессы, предупреждая в последующем токсическое действие алкоголя, вызванное его хроническим потреблением. Промонстрировано также, что у иммунизированных животных регистрируются высокие титры специфических антител к ангиотензину. У неиммунизированных

крыс, подвергнутых хронической алкоголизации, тоже были выявлены специфические аутоантитела к соответствующим ангиотензинам, но с невысокими титрами. Необходимо отметить, что иммунизация крыс Анг, А-I и А-II как до, так и после их принудительной алкоголизации уменьшала выраженность неспецифического иммунодефицитного состояния, развивающегося при длительном потреблении этанола.

Хроническое употребление этанола, в силу особенностей своего действия на молекулярно-клеточном уровне, постоянно и кооперативно усиливает активность РАС. Можно предположить, что аутоиммунные процессы (специфичные по отношению к компонентам РАС) являются одним из собственно механизмов развития алкогольной мотивации, а не следствием токсического влияния этанола. По-видимому, Анг и А-I и А-II дифференцированно вовлекаются и в компенсацию метаболических этанол-индуцированных нарушений, и в аутоиммунные процессы фиксации алкогольной зависимости.

Литература:

1. Котов А.В., Толпыго С.М., Певцова Е.И., Обухова М.Ф., Панченко Л.Ф., Наумова Т.А., Алябьева Т.Н., Баронец В.Ю., Перегуд Д.И. Ангиотензиноген в механизмах становления и реализации алкогольной зависимости // *Нейрохимия*. – 2006. – Том 23, № 2. – С. 143–155.
2. Котов А.В., Толпыго С.М., Певцова Е.И., Обухова М.Ф. Алкогольная мотивация у крыс: дифференцированное участие ангиотензинов // *Наркология*. – 2004. – № 6. – С. 37–44.
3. Судаков К.В., Котов А.В., Келешева Л.Ф., Мещеряков А.Ф., Азаров А.В. Нейрофизиологические основы формирования алкогольной мотивации в эксперименте // *Вопросы наркологии*. – 1990. – № 3. – С. 7–14.
4. Maul V., Siems W.E., Hoehe M.R., Grecksch G., Bader M. Alcohol consumption is controlled by angiotensin II // *The FASEB Journal*. – 2001. – Vol. 15, № 10. – P. 1640–1642.
5. Wright J.W., Yamamoto B.J., Harding J.W. Angiotensin receptor subtype mediated physiologies and behaviors: new discoveries and clinical targets // *Progr. Neurobiol.* – 2008. – Vol. 84, № 2. – P. 157–181.

**СТРЕСС И УРОВЕНЬ ВНЕКЛЕТОЧНОЙ ДНК В ЛИКВОРЕ У КРЫС**

*П.Е. Умрюхин, О.С. Григорчук*

ПМГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия  
НИИ НФ им. П.К. Анохина, г. Москва, Россия.

E-mail авторов: pavelum@mail.ru

Известно, что циркулирующие нуклеиновые кислоты присутствуют в плазме крови и спинно-мозговой жидкости животных и человека. Их количество может возрастать при формировании ряда заболеваний, что возможно учитывать в качестве раннего признака соответствующих патологий. Предполагается, что появление внеклеточной ДНК (вкДНК) в крови может быть связано с процессом апоптоза клеток и с активной секрецией фрагментов ДНК во внеклеточное пространство. Стрессорная нагрузка по данным И.Л. Коноровой (2008) приводит к увеличению уровня вкДНК в плазме крови у крыс. Существуют единичные работы, в которых авторы оценивали уровень вкДНК в cerebro-

спинальной жидкости. В частности, R.M. Angert и др. (2004) показали, что вкДНК детей детектируется в cerebroспинальной жидкости рожениц. Нас интересовало, влияет ли эмоциональное стрессорное напряжение на уровень вкДНК в ликворе у крыс.

Целью данной работы является исследование влияния иммобилизационной стрессорной нагрузки на концентрацию вкДНК в ликворе у крыс.

Материал и методы. В работе были использованы 22 крысы - самцы линии Вистар массой 200-220 г.

Забор ликвора осуществляли из большой цистерны головного мозга двукратно с интервалом в 10 дней под хлоралгидратной анестезией. Вторую пункцию проводили после иммобилизации крыс на платформе в течение 2 часов 30 минут. В полученных образцах ликвора определяли концентрацию вкДНК методом флуориметрии с высокочувствительным красителем, специфичным к ДНК (использовали краситель рибогрин).

Результаты и обсуждение. До стрессорной нагрузки концентрация вкДНК в ликворе у крыс составила в среднем  $49,5 \pm 7,2$  нг/мл. Средний объем ликвора, который удалось получить из желудочка, составил  $84,3 \pm 3,7$  мкл. После стрессорной нагрузки средняя концентрация вкДНК в ликворе составила  $45,2 \pm 5,5$  нг/мл. Объем ликвора, полученный после иммобилизации равен  $91,3 \pm 6,4$  мкл. До стрессорной нагрузки у крыс наблюдается отрицательная корреляция между содержанием вкДНК и объемом полученной cerebroспинальной жидкости (коэффициент корреляции Спирмена  $r = -0,49$ ,  $p < 0,05$ ).

Таким образом, статистически достоверных изменений уровня вкДНК в ликворе крыс после нагрузки обнаружить не удалось, хотя отмечена тенденция к снижению концентрации вкДНК после иммобилизации. При этом мы обратили внимание на существенные индивидуальные изменения концентрации вкДНК в ликворе, обнаруженные у 11 животных из 22 животных. Эти изменения имели различный характер: у 6 крыс произошло уменьшение концентрации в 1,5-3 раза по сравнению с исходным значением. У этих животных после стресса было обнаружено увеличение объема ликвора.

У 5 животных наоборот, после иммобилизации было отмечено увеличение концентрации вкДНК по сравнению с контролем в 1,5-3 раза. У них при увеличении концентрации вкДНК, наоборот, было обнаружено уменьшение объема ликвора.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что содержание вкДНК в ликворе четвертого желудочка мозга изменяется после стрессорной нагрузке у крыс. С другой стороны, изменение вкДНК в экстрактах ликвора четвертого желудочка мозга зависят от количества забираемого ликвора. Результаты исследования демонстрируют, что при увеличении количества ликвора, полученного у животных, концентрация вкДНК уменьшалась и наоборот. Факторы, определяющие объем ликвора, который удается получить у каждого конкретного животного, требуют уточнения в дополнительных экспериментах.

## РАЗНОЕ

### ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЧАСТОТ АППАРАТНОЙ ВИБРАЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОБОСТРЕНИЕМ ХРОНИЧЕСКОГО ЛАРИНГИТА, ЛИЦ ГОЛОСОРЕЧЕВЫХ ПРОФЕССИЙ

Т.Н. Зарипова, В.И. Мухина, С.Д. Туинов

Ф-л «Томский НИИ курортологии и физиотерапии», г. Томск  
Поликлиника №10, ТУСУР, г. Томск

E-mail авторов: pulmo@niikf.tomsk.ru

Хронический ларингит составляет поданным З.И. Аникеевой (2011) у жителей больших городов 0,9-2,8% от общего числа болезней ЛОР органов. Однако среди профессионалов голоса эта цифра достигает 52,3–68,0%, а его обострения дают высокую и длительную временную нетрудоспособность этих пациентов. При этом у специалистов голосоречевых профессий остро стоит вопрос качественной функциональной реабилитации голосового аппарата.

Воспалительный процесс в гортани всегда сопровождается нарушением крово- и лимфотока, нервно-мышечной проводимости, подвижности элементов гортани, что влечет за собой, в конечном счете, появление нарушений со стороны её голосообразовательной функции в виде дисфоний и, даже, афоний. Поэтому очень важным компонентом лечения, особенно у лиц голосоречевых профессий, является использование средства, которое могло бы оказывать позитивное воздействие на перечисленные выше звенья патологического процесса. Таковым, на наш взгляд, является аппаратная вибрация. Известно, что этот физический фактор отвечает многим из указанных свойств. Он широко и успешно используется в неврологической, гинекологической, пульмонологической практике, но весьма ограниченно применяется в работе врачей оториноларингологов, в частности он использовался в лечении больных отосклерозом, адгезивным отитом, острым синуситом, фонастенией, тонзиллитом, вазомоторным ринитом, но при этом назначались частоты вибрации 50 Гц, 60 Гц, 100 Гц. Сообщений об использовании в оториноларингологии низких частот вибрации (20 Гц-30 Гц) нам не встретилось, хотя известно, что именно они вызывают наиболее выраженное усиление дренажа, расширение кровеносных сосудов, регуляцию мышечного тонуса [2].

Одним из объективных методов оценки результатов лечения болезней гортани считается на сегодняшний день компьютерный (акустический) анализ голоса, который практически ранее не изучался с позиции влияния вибрации на восстановление структуры голоса.

Цель исследования: изучение влияния однократных процедур аппаратной вибрации низкой, средней и высокой частот на компьютерные показатели голоса здоровых людей и больных хроническим ларингитом в период обострения для обоснования их использования в лечебно-реабилитационном процессе.

Материал и методы. Исследование выполнено у 44 здоровых (I группа), и у 27 больных хроническим ларингитом в стадии обострения (II группа) – лиц голосо-речевых профессий, средний профессиональный стаж которых составил  $15,5 \pm 10,6$  лет, средняя давность заболевания –  $7,1 \pm 5,6$  лет, а частота обострений колебалась у них в пределах 2-5 раз в год. Больные обеих групп были сопоставимого возраста:  $41,3 \pm 13,5$  лет. Изучалось влияние однократных вибрационных процедур с частотами 20 Гц, 40 Гц и 60 Гц. Воздействие осуществлялось на область передней поверхности грудино-ключично-сосцевидной мышцы на уровне верхнего края вырезки щитовидного хряща по стабильной методике, по 1 минуте с каждой стороны аппаратом FLimm Fighter (США). Запись голоса проводилась в акустической камере до и сразу после вибрационного воздействия. Компьютерный анализ результатов осуществлялся с помощью программы Praat. При этом рассчитывали показатели: HNR (характеризует соотношение гармоника-шум), Schimmer (характеризует амплитудную нестабильность голоса), Jitter (характеризует частотную нестабильность голоса). Увеличение значений первого из указанных показателей и снижение двух других расценивалось как позитивное влияние на голос изучаемого физического фактора. Анализ голоса проводился при произношении гласных «А», «О», «И».

Математическая обработка фактического материала выполнялась с помощью программы SPSS 13.0 for Windows. При этом уровень статистической значимости показателей принимался за 95%. Рассчитывали: Me – медиану, LQ; UQ – значение верхнего и нижнего квартала, P – достоверность различия. Расчет выполнялся с помощью непараметрического теста Вилкоксона. Межгрупповые сравнения показателей осуществляли с помощью теста Манн-Уитни (U).

#### Результаты и обсуждение.

Выявлено, что реакция голоса на однократную вибрацию области гортани здоровых людей зависит от частоты воздействия и произносимых гласных. В частности, частоты вибрации 20 Гц и 40 Гц способствовали улучшению соотношения в голосе гармоника и шума при произношении звуков «А», «О»; уменьшали степень частотной (20 Гц, «О») и амплитудной (40 Гц, «О») нестабильности. Однократное воздействие вибрации с частотой 60 Гц способствовало лишь улучшению соотношения «гармоника-шум» во время произношения гласной «О». Однократная процедура вибрации гортани у здоровых не меняла компьютерных характеристик произношения звука «И» (ни одна из исследованных частот).

Более существенные изменения качества голоса наблюдались после однократных процедур вибрации гортани у больных с обострением хронического ларингита. Выявлено, что процедуры с низкой (20 Гц) и средней (40 Гц) частотой вибрации уменьшают долю шумов при произношении гласных «А», «О», «И» и увеличивают долю гармоника. Кроме того, обе эти частоты способствуют купированию частотной и амплитудной нестабильности голоса, особенно при произнесении пациентом звуков «А» и «О». Однократное вибрационное воздействие на область гортани частоты

60 Гц значительно в меньшей степени способствовало восстановлению изученных компьютерных показателей голоса. Только фонация звуков «А» характеризовалась после воздействия частоты 60 Гц увеличением значений HNR и снижением таких показателей, как Schimmer и Jitter. Фонация гласной «О» сопровождалась после однократной вибрации с частотой 60 Гц только снижением частотной нестабильности. На акустическую характеристику звука «И» однократное воздействие частоты вибрации 60 Гц никакого влияния не оказывало

Таким образом, все изученные частоты вызвали уменьшение содержания шумов в голосе при фонации. Особенно это касалось гласных «А» и «О» и несколько в меньшей степени – гласной «И».

Межгрупповой анализ, выполненный между данными больных после однократной процедуры вибрации и данными здоровых лиц, показал, что непосредственно после вибрационного воздействия все три показателя, при всех трёх изученных частотах и всех трёх произносимых гласных не отличались от таковых у здоровых лиц.

Таким образом, полученные результаты позволяют обосновать целесообразность комплексного использования вибрации с частотами 20 Гц, 40 Гц и 60 Гц в курсовом лечении больных с обострением хронического ларингита – лиц голосоречевых профессий. Выявлено небольшое преимущество лечебного эффекта однократных процедур с частотой 20 Гц и 40 Гц перед частотой 60 Гц. Показано, что аппаратная вибрация в первую очередь способствует восстановлению звучания гласных более низкого регистра («А» и «О») и в меньшей степени восстановительный эффект проявляется после однократного вибрационного воздействия относительно звуков более высокого регистра («И»).

Известно, что восстановление голоса в первую очередь проявляется относительно более низких обертонов, и лишь позже – относительно более высоких. Выполненное изучение влияния на голосовой аппарат однократных вибрационных воздействий подтвердило этот факт. С другой стороны, полученные результаты обосновывают целесообразность начала процедуры вибрационного массажа с низких частот (20 Гц) с постепенным переходом на более высокие (40 Гц и 60 Гц) частоты. Частота вибрации в 20 Гц как бы «навязывает» необходимую частоту колебаний голосовым складкам и оказывает на них тренирующее воздействие, что необходимо для восстановления произношения более высоких звуков и коррекции голоса в целом.

Литература:

1. Аникеева З.И. Современные методы диагностики и комплексного лечения заболеваний респираторного тракта у профессионалов голоса в амбулаторных условиях. – М.: «Граница», 2011. – 416 с.
2. Креймер А.Я., Зарипова Т.Н., Сереброва М.А. Способ реабилитации больных хроническим бронхитом // а.с. 1602523, опубл. бюл. № 40 от 30.10.90.
3. Boersma P., Weenink D. Praat: doing phonetics by computer (version 5.2.01). – 2011. – <http://www.praat.org>

**АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ ТРАНСДЕРМАЛЬНОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ «ДИДИКЛОЗОЛЬ»**

К.И. Илиев, Т.А. Кобелева, А.И. Сичко

Тюменская ГМА, г. Тюмень, Россия

E-mail авторов: kobeleva@tyumsma.ru

За последнее десятилетие наметилась тенденция более широкого использования лекарственных препаратов, вводимых трансдермально. Преимущества заключаются в том, что их предпочтительно применять в педиатрии и геронтологии, при нарушении функций ЖКТ (или противопоказаниях). Кроме того, можно уменьшить дозу препарата, что обуславливает снижение его токсичности и частоты инъекций. С этой целью нами предложена новая лекарственная форма «Дидиклозоль», содержащая натрия диклофенака 0,05 г, дикаина гидрохлорида 0,05 г и гель «Тизоль» до 10,0 г. При разработке лекарственных форм в виде мазей, одним из важных факторов, влияющих на эффективность действия и их стабильность, является основа. Нами в качестве мазевой основы использован Тизоль – органическое металлокомплексное соединение отечественного производства, которое хорошо сочетается со многими фармакологическими средствами, снижает токсичность многих препаратов, обладает высокой транскутанной проводимостью, антисептическим действием, усиливает противовоспалительные и анальгезирующие свойства предлагаемой лекарственной формы.

Актуальной задачей в области медицины является, разработка способов оценки качества вновь созданных фармакологически эффективных лекарственных форм [1, 2, 3], поэтому проводились исследования по изучению оптимальных условий и созданию методик количественного анализа ингредиентов мази «Дидиклозоль». С этой целью углубленно изучали спектры поглощения этанольных растворов натрия диклофенака и дикаина гидрохлорида в УФ-области. Оба лекарственных препарата поглощают свет в пределах длин волн 220–330 нм. На спектральной кривой максимум близок к максимальному поглощению света натрия диклофенака ( $\lambda=282$  нм), а минимум соответствует максимальному поглощению дикаина гидрохлорида ( $\lambda=308$  нм). Эти длины волн приняты за оптимальные при спектрофотометрическом анализе ингредиентов лекарственной формы. Результаты параллельных опытов количественного определения анализируемых лекарственных веществ в искусственной смеси показали, что относительная ошибка анализа натрия диклофенака и дикаина гидрохлорида находится в пределах  $\pm 4,0 - 6,0$  %. Поэтому разработанную методику спектрофотометрического определения можно рекомендовать для установления качества изготовления мази «Дидиклозоль».

Методика. Навеску лекарственной формы около 0,1 г (точная масса) переносят в стеклянный химический стаканчик, добавляют 20мл 95% горячего раствора этанола и смесь перемешивают до получения дисперсной системы. После растворения лекарственных препаратов полученную смесь фильтруют через бу-

мажный складчатый фильтр (синяя лента). Далее, к 2 мл охлажденного фильтрата прибавляют этанол до общего объема 10 мл и измеряют оптическую плотность раствора при длинах волн 282 и 308 нм по отношению к раствору сравнения (этанольная вытяжка геля «Тизоль», полученная в аналогичных условиях). По результатам измерения оптических плотностей и установленным молярным коэффициентам светопоглощения (натрия диклофенак:  $\epsilon(282\text{нм})=14499$ ,  $\epsilon(308\text{нм})=5000$ ; дикаина гидрохлорид:  $\epsilon(282\text{нм})=12000$ ,  $\epsilon(308\text{нм})=28249$ ) рассчитывают содержание лекарственных препаратов в прописи. Исследования показали, что ошибка анализа натрия диклофенака и дикаина гидрохлорида находится в пределах 0,04–0,06 г, что соответствует допустимому отклонению  $\pm 20\%$ .

В фармацевтическом анализе широко применяют титриметрические методы. Они позволяют использовать разнообразные химические реакции при проведении количественного определения с учетом свойств исследуемого вещества. Объемный анализ выполняется достаточно быстро, с большой степенью точности, не требует сложного оснащения и может применяться не только в исследовательских лабораториях, но и в производственных аптеках. Изучив оптимальные условия, с целью последующего получения достоверных, правильных и воспроизводимых результатов, установили, что натрия диклофенак в мази следует количественно определять ацидиметрически ( $A=\pm 0,72\%$ ), а дикаина гидрохлорид – аргентометрически ( $A=\pm 1,44\%$ ).

Методика. Около 2,0 г лекарственной формы (точная навеска) переносят в стеклянный химический стаканчик, добавляют 20 мл 95% спирта этилового, растворяют ингредиенты при перемешивании и полученную смесь переносят на воронку со складчатым бумажным фильтром. К 5 мл фильтрата добавляют 1–2 капли бромфенолового синего и титруют натрия диклофенак 0,01 моль/л раствором хлороводородной кислоты до получения желто-зеленого окрашивания индикатора. К оттитрованной выше смеси добавляют 1 мл калия хромата и титруют смесь хлоридов 0,02 моль/л раствором серебра нитрата до образования дисперсной фазы оранжево-красного цвета. Для расчета содержания лекарственных препаратов в мази «Дидиклозоль» используют формулы объемного анализа. Результаты исследований показали, что ошибка количественного определения натрия диклофенака и дикаина гидрохлорида в прописи находится в пределах допустимых отклонений по нормативной документации.

#### Литература:

- Илиев К.И., Сичко А.И., Кобелева Т.А. Исследование новой мягкой лекарственной формы новокаина гидрохлорида на основе геля «Тизоль» // Современная фармацевтика: потенциал роста в долгосрочной перспективе: сб. матер. Международной научной конференции. – Киров, 2013. – С. 80-83.
- Мельник К.Л., Сичко А.И., Кобелева Т.А. Исследование новой лекарственной формы «Бензтизоль» // Естественные науки в современном мире. – 2012. – № 2. – С. 33-37.
- Терентьева Н.Е., Илиев К.И., Кобелева Т.А., Сичко А.И. Количественное определение натрия пара-аминосалицилата в лекарственной форме с тизолом // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6; URL: [www.science-education.ru/120-15511](http://www.science-education.ru/120-15511).

## ДИФФУЗНО-АССОЦИИРОВАННАЯ ЛИМФОИДНАЯ ТКАНЬ МОЧЕТОЧНИКОВ И МАТОЧНЫХ ТРУБ – ОБЩНОСТЬ И РАЗЛИЧИЯ

М.А. Кузнецова, А.А. Бахмет, Д.В. Мирошкин

Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

E-mail авторов: [aelaya@hotmail.com](mailto:aelaya@hotmail.com)

Мочеточник и маточная труба схожи как в анатомическом, так и в физиологическом плане. Однако при таком немалом количестве совпадений, необходимо учитывать и иммунную составляющую происходящих процессов в обоих органах. При изучении цитоархитектоники и микро топографии диффузной лимфоидной ткани в слизистой оболочке и подслизистой основе мочеточника человека установлены следующие особенности. Малые и средние лимфоциты располагаются в виде 2-х рядом лежащих лимфоцитов, а также в виде групп, состоящих из 3-4-х лимфоцитов. Клеточные элементы лимфоидного ряда в диффузной лимфоидной ткани в слизистой оболочке и подслизистой основе мочеточника в различные возрастные периоды формируют короткие цепочки из 3-5 малых и средних лимфоцитов. Для цитоархитектоники диффузной лимфоидной ткани также характерно наличие разрозненных, неупорядоченно расположенных малых и средних лимфоцитов.

Еще одной характерной особенностью для диффузной лимфоидной ткани в слизистой оболочке мочеточника является наличие посткапиллярных венул во всех возрастных группах. Нередко к стенке венул плотно прилежат малые, реже – средние лимфоциты. Интересен тот факт, что у детей обнаруживаются более короткие цепочки, состоящие из 3-4 малых и средних лимфоцитов, в то время как в юношеском, подростковом и зрелом возрастах эти цепочки насчитывают уже 5-10 клеток. Особо обращает внимание и наличие различных клеточных групп и ассоциаций. Рассматривая маточную трубу нельзя забывать, что этот орган является гормональнозависимым, поэтому целесообразно рассматривать обе фазы цикла, а также изменения, происходящие в климактерическом периоде. Однако в обе фазы цикла и в климактерическом периоде есть общие закономерности. Так, нарастание количества лимфоцитов происходит от собственной пластинки слизистой оболочки к ее вторичным складкам, по всей длине маточной трубы. Лимфоидные образования в стенках обеих маточных труб представлены скоплениями диффузной лимфоидной ткани, а также единичными клетками лимфоидного ряда: в основном, малых, реже – средних лимфоцитов. Отмечено, что скопления диффузной лимфоидной ткани, а также единичные клетки лимфоидного ряда располагаются в собственной пластинке слизистой оболочки, в ее первичных и вторичных складках на всем протяжении обеих маточных труб. При изучении эпителиального слоя было отмечено большое количество межэпителиальных лимфоцитов. С возрастом в обоих органах неравномерно меняется содержание лимфоцитов – отмечаются периоды их накопления в молодых возрастных

группах (подростковом, юношеском), что связано с процессами усиленного роста человека и максимальным развитием лимфоидных образований (Сапин М.Р. и др., 2011). Накопления числа лимфоцитов, отмечающееся в более старших возрастных группах связано, по-видимому, с возникающими проблемами соматического характера, отражающиеся на иммунологическом состоянии всего мочеполового аппарата (Хаитов Р.М. и др., 2011). Вместе с тем, неравномерное распределение лимфоцитов в разных фазах менструального цикла объясняется особенностями дисгормональных процессов - сочетанным действием гормональных факторов (прогестерон, эстрогены) и готовностью к повышенной антигенной стимуляции тканей маточных труб. Итак, на протяжении изучаемых периодов постнатального онтогенеза в обоих органах постоянно присутствует диффузно-ассоциированная лимфоидная ткань. В ее строении имеются характерные особенности: насыщенность лимфоидными клетками, соотношение которых изменяется не только в возрастном аспекте. Наличие этой ткани играет особую роль в климактерическом периоде, так как снижение уровня эстрогенов после наступления менопаузы приводит к прогрессирующим атрофическим процессам в слизистой оболочке уретры, влагалища, мочевого пузыря, связочном аппарате тазового дна, в периуретральных мышцах.

## ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ ДИЗАЙН ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Л.А. Помелова, И.И. Шевелев

ПМГМУ им И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

E-mail авторов: Lyu-pomelova@yandex.ru

Тема преподавательского дизайна очень актуальна потому, что, во-первых это веление времени, а вторых у нас этому уделяют, на наш взгляд, недостаточно внимания. Обучение преподавательским технологиям в первую очередь налажено там, где преподают эти информационно-образовательные технологии, в технических вузах.

Проблема появилась достаточно давно и обозначилась как бы на двух уровнях. Первый уровень – это организационный, формальный. С ним было связано то, что стало необходимым – разработка учебных материалов. Второй уровень – это объем информации, с которым мы сталкиваемся каждый день, когда подготавливаем лекцию, практическое занятие и пытаемся чему-то научить: студентов, ординаторов, аспирантов и повышающих свою квалификацию врачей.

В 1998 году Дэвид Меррилла, профессор образовательных технологий Университета штата Юта, выдвинул тезис «Информация сама по себе ещё не обучение». Для нас это важно, так как сегодня мы имеем колоссальное количество информационных технологий, размещённых на презентационных сайтах, профессиональных сайтах для самообучения, сайтах федерального значения и т.д. И сегодня каждая образовательная организация на своём портале размещает огромное количество презентаций, видеоматериалов.

Если это систематизировано, то это называют: «материал для электронного обучения».

Сам термин «Instructional Design» – англоязычный появился в 40-е годы в США и соответствует примерно «учебному плану или цели обучения». В английском языке есть и термин «pedagogic(al)», т.е. «педагогический», включающий воспитательный и преподавательский аспекты обучения. Если у нас термин «Instructional Design» по-русски это звучит как «учебный, преподавательский дизайн», то в англоязычном варианте – это «создание инструкций по разработке учебных материалов (instruction design), т.е. сама разработка. Термин «образовательные технологии», "Instructional Technology" переводится как учебные, преподавательские технологи. И ещё есть термин – образовательная среда, т.е. это создание некоего образовательного пространства, в котором мы с Вами находимся. И это записано во всех зарубежных стандартах, образовательных программах и т.д. Как видно, терминологический набор очень обширный и мы рассматриваем преподавательский, учебный дизайн как некий прикладной вариант образовательных технологий, прикладной вариант обучения. Цель учебного дизайна – абсолютно адекватна целям учебного процесса и целям любой образовательной программе, любой рабочей программе – это создание ситуаций, которые расширяют возможности нашего обучения.

Также есть родственные понятия – «Психологический дизайн исследования», «Дизайн исследования». Это построение самого процесса, в каком порядке мы будем исследовать, вообще дизайн исследования.

«Учебный дизайн» это самостоятельная дисциплина, которую преподают в зарубежных ВУЗах, в очень большом разнообразии и по сути своей – он составляет основу обучения. Сюда входит и создание обучающих материалов, методики обучения, образовательное пространство, практики и т.д.

В настоящее время в Российской системе образования еще не существует, на наш взгляд, четких ограничений понятия "учебного, преподавательского дизайна" и «педагогического дизайна». Так в работах Г.О. Аствацатурова, рассматривается педагогический дизайн, как последовательность технологических операций, формы и способы подачи информации, визуализации, особенности управления учебным процессом, обеспечение педагогического общения, постоянно обратная связь с обучающимися, развивающий эффект обучения.

Однако есть и другие подходы к понятию «Педагогический дизайн»: 1) Педагогический дизайн – использование систематического процесса для понимания проблем обучения, осознания, что нужно сделать для решения этих проблем, и затем осуществление этого решения. 2) Это наука создания подробного описания условий разработки, оценки и реализации ситуаций, способствующих обучению. 3) Педагогический дизайн – это целостный процесс анализа потребностей и целей обучения и разработка системы способов передачи знаний для удовлетворения этих потребностей. 4) Педагогический дизайн – это педагогический инструмент, благодаря которому обучение и учебные материалы становятся более привлекательными, эффективными.

ными, результативными. «В то время, как врач проектирует здоровье, архитекторы – пространство, педагогические дизайнеры проектируют образование человека» (Van Patten 1989). Это интересное и правильное сравнение.

Как сделать так, чтобы создать систему условий, которая вынуждала бы каждого студента, слушателя правильно решать учебно-профессиональные задачи, качественно усваивать учебный материал, а не выучивать его и воспроизводить по памяти, учиться только на «хорошо» и «отлично»?

О теории преподавательского дизайна. Какими они могут быть? Существует три группы теорий преподавательского дизайна. Первая группа связана с направлением, с целями обучения. Вторая группа теорий связана с методами обучения и учебными ситуациями, дидактика. Как мы выстраиваем процесс обучения и как с этим работать. Третья группа теорий трансформируется на уровнях отдельных методов обучения и приёмов. Например, методы, способствующие обучению. Дать какой-то материал и студент сам проводит исследование. Инструменты, могут быть связаны с информационно-образовательной средой (и иметь электронные ресурсы). А обучающая система, позволяющая создать эффективные инструменты – это, например, среда дистанционного обучения.

Цели обучения могут иметь два подхода: конструктивистский и целеориентированный. Цели ставим в соответствии с ситуацией, в которой находится обучающийся. Таким образом, мы можем скорректировать цели, дать индивидуальный путь. Какую-то часть содержания можем изменить, какую-то расширить, если мы видим, что это ему очень важно, интересно. А целеориентированный подход предполагает некую систему, модуль, где мы работаем от начала и до конца. Главный тезис – соотношение необходимого и достаточного. Это подразумевает, во-первых, что мы научим кого-то решать определённые задачи, и сколько этих задач должно быть чтобы соответствовать стандартам и, во-вторых, чтобы было соотнесено к потребностям самого человека.

Семинар в контексте преподавательского дизайна. Семинар – это основная единица самостоятельной деятельности обучающихся. Организационная и учебная структура семинара предусматривает, как правило: 1) организационный момент, 2) сообщение о целях, 3) изложение материала, 4) задание, ситуационные задачи, 5) обратная связь, 6) связки между темами и заданиями, 7) подведение итогов, 8) итоговая практическая работа, 9) проверка освоения, 10) коррекция (если материал не освоен), 11) повторная проверка. Нюансы: Опора на дидактические единицы (части учебного курса) и учебного материала или объём времени для его изучения. Реальный процесс педагогического дизайна предусматривает непрерывный процесс: анализ – разработка – применение – анализ и т.д. (мы постоянно находимся в такой ситуации). Проблемы и возможности преподавательского дизайна. Преподавательский дизайн – необъятная сфера деятельности. Возможности – от разработки семинара до разработки новых моделей обучения. Используемые технологии: технологии Веб 3.0 (мобильные технологии): – Smart-технологии,

– Сервисы для создания виртуальных миров, – "Облачные" технологии (Cloud computing), – Telepresence - технологии, – M-learning.

Проблемы: – Восприятие как знакомой информации (сливается в нашем представлении с методикой, дидактикой). – Перенос накопленного в сфере преподавательского дизайна опыта из области ИКТ в область постоянного применения преподавателями.

Мы полагаем, что, только используя различные технологии преподавательского дизайна, преподаватель медицинского вуза сможет обеспечить такое качество подготовки выпускников высшей медицинской школы, которое будет соответствовать новым стандартам высшего образования и высокой конкурентоспособности на рынке труда.

Литература:

1. Аствацатуров Г.О. Педагогический дизайн мультимедийного урока, 2005 /[vio.uchim.info/art\\_1\\_2.htm/](http://vio.uchim.info/art_1_2.htm/)
2. Коломиец О.М. Технология самоорганизации преподавателем медицинского ВУЗа педагогической деятельности. Учебно-методическое пособие. – Москва: МИА, 2014.
3. Уваров А.Ю. Педагогический дизайн. Первое сентября // Информатика. – 2003. – № 30.

### **СЕЧЕНОВ ИВАН МИХАЙЛОВИЧ (к 185 летнему юбилею выдающегося русского физиолога)**

*И.И. Шевелев, А.А. Помелова,  
Н.Е. Важеевская, Р.В. Шурпулова*

Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

Какие качества характера, способности, дали возможность И.М. Сеченову подняться на вершину мировой науки и влиять на умы многих и многих поколений? Попытаться в какой-то мере дать ответ на этот и другие вопросы, можно лишь обратившись напрямую к записям самого великого ученого и тем воспоминаниям его современников, с которыми жил, работал и дружил Сеченов. При выборе профессии Сеченов руководствовался своими сформировавшимися убеждениями. В основе решения оставить военную службу и поступить в Московский университет на медицинский факультет было желание молодого человека «...учиться медицине и помогать ближнему», т.к. сама военная служба, те ограничения, которые она предполагала, не давали возможности развиваться пытливого уму и тем гуманистическим принципам, которые сформировались у Ивана Михайловича.

Для И.М. Сеченова было характерно критическое отношение к состоянию современной науки и медицины в частности. В те годы «...учились терапии по книге, в которой нет ничего, кроме перечисления причин заболевания, симптомов болезни, ее исходов и способов лечения, а о том как из причины развивается болезнь, в чем ее сущность и почему в болезни помогает то или другое лекарство, ни слова». И хотя Иван Михайлович закончил университет с отличием и получил диплом лекаря, но еще будучи студентом 5 курса понял, что призвание его не в медицине и «стал мечтать о физиологии», так как «болезни по их загадочности, не

возбуждали во мне ни малейшего интереса, так как ключа к пониманию их смысла не было». В этом весь Сеченов – найти ключ к пониманию и дойти до самой сути."

Изучать человека в целом: работа органов, систем всего организма, подтверждение в эксперименте, увидеть под микроскопом. Его научное кредо, которому он следовал всю жизнь: анализ физиологических функций организма при помощи физико-химических методов и понятий. На этом базируется и современная наука. Таким образом, выбор был сделан.

Упорство в достижении поставленной цели через труд. Стремление найти ключ к пониманию смысла явлений – был тот путь, которым И.М. Сеченов следовал всю свою жизнь. Так завершив почти десятилетний напряженный труд по формулированию открытого им закона растворения газа в объемно-разжижаемых соляных растворах, И.М. Сеченов с удовлетворением писал, что «я добился - таки до универсального ключа к обширному классу явлений». Описывая свою жизнь профессора, отмечал, что «жизнь потекла на долгие годы так, как она идет у всех рабочих вообще – неделя за делом, а там отдых в кружке приятелей. Приятели наши того времени были все люди хорошие, работники, как мы, не нуждающиеся ни в каких особенных прикрасах к посленедельному отдыху, кроме простой дружеской беседы».

Иван Михайлович Сеченов – настоящий рыцарь науки и обладал всеми выдающимися качествами: смелостью, честностью, мужеством, заботой о молодых ученых, патриотизмом, активной гражданской позицией. Никогда не боялся идти неизведанным еще путем в науке, в частности в изучение головного мозга. В Европе изучать работу головного мозга современными на то время методами, по словам профессора Людвиг (в лаборатории которого учился И.М. Сеченов) было «...все равно, что изучать механизм часов, стреляя в них из ружья». И.М. Сеченов показал возможность изучения функций мозга в своих опытах.

Всегда отдавал дань предшественникам в науке, прямо и честно указывая на роль предшественников, подтолкнувших к открытию. Так, по мнению И.М. Сеченова работавшего над «Рефлексами головного мозга», именно забытая коллегами, небольшая «...заметка профессора Вебера касательно головного и спинного мозга оставалась словно незамеченной, а между тем ею непосредственно ставилась даже форма пробных опытов». Скромно отмечал, что «опытная проверка его предложения выпала на мою долю».

Стойкость и мужество в отстаивании своих научных взглядов: понимая важность открытой им рефлекторной природы сознательной и бессознательной деятельности и показав, что в основе психических явлений лежат физиологические процессы, которые могут быть изучены объективными методами, свой гениальный труд «Рефлексы головного мозга» он решил опубликовать в «Медицинском вестнике», чтобы все врачи могли ознакомиться с его открытиями. Первоначальное название этого труда «Попытка внести физиологические основы в психологические процессы» по требованию цензуры было заменено, вероятно, из этих соображений. Работа, вызвавшая огромный интерес об-

щества была затем издана отдельной книгой с названием «Рефлексы головного мозга». Сразу же напечатанный тираж был наложен арест, а против автора было начато судебное преследование. В то время не каждый ученый, осмелился бы так открыто отстаивать свои научные взгляды и вести полемику с оппонентами, среди которых были и коллеги. На замечание начальства Медико-хирургической академии что он «напрасно напечатал «Рефлексы головного мозга», отвечал: «нужно иметь мужество выражать свои убеждения». По словам публициста Н.Ф. Анненского, на вопрос какого адвоката он думает привлечь для своей защиты на суде, Сеченов ответил: «Зачем мне адвокат? Я возьму с собой в суд лягушку и проделаю перед судьями все мои опыты, пускай тогда прокурор опровергает меня». И жизнь полностью подтвердила правоту великого ученого.

Душевное отношение к молодым ученым, ученикам: где бы не работал И.М. Сеченов, он всегда притягивал к себе молодежь. Какие же качества привлекали к нему молодых? Прежде всего, это отеческая доброта. По воспоминаниям ассистента И.М. Сеченова в Московском университете А.Ф. Самойлова, «Сеченова нужно было видеть! Его глаза и острый их взгляд не передаются словами. Лицо его было подвижно и выражало прекрасно его настроение, а настроение его довольно часто менялось. Прекрасно было его лицо, когда он был в добром настроении. Он очень ценил доброту в других, он был по существу своему душевным человеком, но его вспыльчивость, воспламеняемость, мнительность и даже некоторая подозрительность мешали ему удерживаться всегда на высоте своей природной доброты». Во-вторых – возможность ведения самостоятельной научной работы. Так Иван Михайлович тепло отнесся и к молодому лаборанту М.Н. Шатерникову, ставшему впоследствии видным отечественным физиологом. Отмечая его «милый нрав, хорощую голову и искусные руки» поручил самостоятельную научную работу по изучению «дыхания газовыми смесями». В первой же научной публикации фамилия молодого ученого стоит впереди фамилии маститого научного руководителя.

Патриотизм ученого. Верный сын отечества И.М. Сеченов, несмотря на то, что, как и многие российские профессора учился за границей, полагал, что следует развивать отечественную науку. Работая в частности в Германии, он отмечал, что «в эти годы нам не раз случалось чувствовать, что немцы смотрят на нас как на варваров». Работая в лаборатории у Э. Дюбуа-Реймона – категорически не принял его точки зрения «что длинноголовая нация обладает всевозможными талантами, а короткоголовая, в самом лучшем случае – лишь подражательными» и очень ценил, что другой ученый Ф. Гоппе-Зейлер «не делал никакой разницы между немецкими и русскими учениками». И.М. Сеченов полагал, что «русские университеты должны быть не только учреждением, где наука проповедуется, но и рабочим научным центром, где она развивается, что учить и учиться можно с успехом только работая».

Интернационализм науки. И.М. Сеченов полагал, что открытия, результаты и методики научных экспериментов должны становиться доступными для всего

научного сообщества, во всех странах. После открытия рефлексов головного мозга, им за свой счет, были не только опубликованы результаты блестящих опытов на французском и немецком языке для своих коллег за рубежом, но и сам он отправился в Германию, где продемонстрировал научному обществу свои опыты с подробными объяснениями. Этим он заслужил глубокое уважение и любовь своих коллег за рубежом. Много ли найдется подобных примеров бескорыстия в наше время?

Активная гражданская позиция. Ярким примером активной гражданской позиции И.М. Сеченова является его борьба за изменение существовавшей системы избрания профессоров на кафедры Академии.

Летом 1865 г. И.М. Сеченов познакомился тогда с малоизвестным И.И. Мечниковым. Он первый разглядел тогда в молодом биологе будущего учёного и рекомендовал его на должность профессора медико-Хирургической академии. Однако будущего Нобельского лауреата сочли не достойным. Его прокатили на выборах, тогда Сеченов заявляет о своём уходе из академии. Решил "Очистить дорогу молодым". Именно неизбрание достойнейших И.И. Мечникова и А.Е. Голубева, имевших несомненное превосходство перед другими претендентами, побудили И.М. Сеченова на столь громкий шаг – уход из Академии, поступок и сегодня вызывает уважение к мужеству ученого.

И.М. Сеченов и в наши дни остается нашим современником. Его взгляды, убеждения, поступки – созвучны нашему времени да и будущему тоже. Его человеческие, научные принципы развились и живы в лучших представителях отечественной и мировой науки.

Литература:

1. И.М. Сеченов Автобиографические записки. – М., 1952.
2. Иван Михайлович Сеченов. Под редакцией П.Г. Костюка и др., М., 1980.
3. И.М. Сеченов и медицинская наука. М. 1979
4. Ярошевский М.Г. Сеченов и мировая психологическая мысль. М., 1981.

## ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ПОЛИГОНОВ НА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ю.В. Васильев, А.В. Радченко, М.Л. Юрьев

ЗСФ ИНГГ СО РАН, г. Тюмень, Россия

E-mail авторов: radan92@list.ru

Техногенное воздействие в результате интенсивной и долговременной добычи углеводородов при разработке нефтегазовых месторождений с применением системы заводнения для поддержания пластового давления (ППД) и гидроразрыва пластов (ГРП) нарушает природное напряженно-деформированное состояние (НДС) массива недр. Это нередко сопровождается

ся техногенно-индуцированными землетрясениями, авариями скважин, нарушением устойчивости наземных и подземных сооружений, межпластовыми перетоками, загрязнением водоносных горизонтов, и в конечном итоге, может привести к оседанию земной поверхности.

Актуальность рассматриваемой темы заключается в том, почти все крупные населенные пункты территории ХМАО и ЯНАО, превратившиеся из вахтовых поселков в города, такие как, Новый Уренгой, Муравленко, Губкинский, Нефтеюганск, Пыть-Ях, Мамонтово, Нижневартовск, Мегион, Лангепас, Радужный, Излучинск оказались в зоне отработки месторождений. В этой связи, с полной остротой возникает проблема обеспечения эколого-геодинамической безопасности гражданских и промышленных сооружений от влияния добычи нефти и газа, как при эксплуатации месторождений, так и после полной их выработки и консервации.

Накопленный научно-практический опыт по изучению современных геодинамических процессов природного и природно-техногенного генезиса, формирующие деформационные, сейсмические и флюидодинамические изменения в недрах в Западной Сибири не выявил ярких катастрофических примеров оседания земной поверхности, разрушения зданий и сооружений, как это освещено в литературе на основе зарубежного опыта [1]. Однако многочисленные сломы обсадных колонн эксплуатационных скважин, аварии магистральных трубопроводов, перетоки и загрязнение водоносных горизонтов, появление газовых грифонов, техногенно-индуцированные землетрясения, особенно на начальном этапе нефтегазообустройства, имели место. Анализ результатов многолетнего мониторинга на геодинамических полигонах Самотлорский, Губкинский и Уренгойский свидетельствуют о зафиксированных величинах оседания земной поверхности до – 400 мм, при максимальных горизонтальных смещениях до 30 мм [2, 6].

Обоснованием необходимости создания геодинамических полигонов на нефтегазовых месторождениях регламентируется горноотводными актами, как одной из обязанностей недропользователя: «обеспечить ведение горно-экологического мониторинга за вредным влиянием горных работ на окружающую среду». Кроме того, главными обосновывающими материалами, так же регламентирующими проведение систематических наблюдений за оседанием земной поверхности и устойчивостью зданий и сооружений для обеспечения промышленной безопасности и охраны недр, являются действующие нормативные документы Ростехнадзора [3, 4].

Для разработки горно-геологического обоснования и проекта геодинамического полигона – используется технология работ, которая базируется на методологической основе комплексирования нескольких методов:

- дистанционного зондирования (дешифрирование и линеаментный анализ аэро-космофотоснимков, топографических карт). Интерферометрическая обработка радиолокационных космических снимков;
- геодинамического районирования (построение блочной модели месторождения, выделение активных

разломов, динамически напряженных зон, составление карты современной геодинамической обстановки с выделением зон геодинамического риска);

– прогнозных оценок оседания земной поверхности при отработке нефтегазозонной залежи;

– анализа геолого-геофизической и геолого-тектонической информации (основных геолого-промышленных показателей, временных сейсмических разрезов, выполнение структурно-тектонических построений, составление геолого-тектонической модели месторождения);

– создания структурной сети наблюдательных станций для оптимально обоснованных видов и объемов работ на геодинамическом полигоне (заложение глубинных реперов, нивелирование II класса, высокоточная гравиметрия, спутниковые наблюдения).

При создании геодинамического полигона следует исходить из того, что современные геодинамические процессы, при техногенной нагрузке от разработки месторождений - это сложный комплекс взаимосвязанных деформационных, сейсмических, геохимических и флюидодинамических процессов возникающих, как правило, в зонах локальных структурных неоднородностях геологической среды (разломы, природная и техногенная трещиноватость, плотностные неоднородности и др.).

На наш взгляд, создание геодинамической модели месторождений при разработке проектов геодинамических полигонов и последующего выполнения работ по геодинамическому мониторингу, является одним из основополагающих принципов. Следует отметить, что в методологическом плане, для разработки геодинамической модели должны предшествовать работы по геодинамическому районированию территории месторождения [5].

В основу рекомендаций по созданию геодинамической модели заложены разработанные и апробированные принципы организации и проведения комплекса геодезических и геофизических измерений, полученные на Самотлорском, Верхне-Коликёганском, Бахилловском, Кальчинском, Губкинском, Мессояхском геодинамических полигонах [6, 7, 8]. Здесь за период наблюдений с 2003 по 2014 годы получен научно-практический опыт проведения мониторинга, который свидетельствует о том, что анализ деформационных процессов, количественные показатели вертикальных и горизонтальных подвижек, распределение главных векторов напряжений и деформаций на созданной геолого-тектонической модели, являются отображением геодинамических процессов природно-техногенного генезиса происходящих в недрах месторождения. Полученные характеристики деформаций и напряжений массива недр позволяют судить о масштабах возможных негативных последствий (слом колонн скважин, разрыв трубопроводов, разрушения зданий и сооружений) и принимать решения о последующей корректировке программы геодинамического мониторинга.

Такой системный подход позволяет всесторонне использовать и учитывать всю существующую геолого-геофизическую информацию по изученности, тектонике, истории геологического развития, что позволяет придать карте современной геодинамической об-

становки блочный вид, т.е. выделить ДНЗ, их границы, вектора главных напряжений, градиентные зоны, зоны геодинамического риска. Это необходимо для планирования планово-высотной основы полигона, с точки зрения оптимальных финансовых затрат на заложение пунктов наблюдений и получения необходимой и достаточной мониторинговой информации для раскрытия темы современной геодинамики месторождений.

Литература:

1. Сидоров В.А., Кузьмин Ю.О. и др. Концепция «Геодинамическая безопасность освоения углеводородного потенциала недр России». – Москва, ИГРГИ, 2000 г. – 56 с.
2. Кашников Ю.А., Ашихмин С.Г. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья. – М.: Недра, 2007. – 466 с.
3. Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр РД -07-408-01. Госгортехнадзор России, 2004.
4. «Инструкция по производству маркшейдерских работ. Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. (РД-07-603-03). Госгортехнадзор России, 2004.
5. Петухов И.М., Батугина И.М. Геодинамика недр. – М.: изд-во МГГУ., 1999. -287 с.
6. Васильев Ю.В., Радченко А.В., Юрьев М.Л. Техногенное влияние добычи углеводородов на формирование мульды оседания земной поверхности Самотлорского месторождения // Маркшейдерия и недропользование. – 2013. – № 5. – С. 63-66.
7. Васильев Ю.В., Юрьев М.Л., Сагимбаев Е.К. Создание геодинамического полигона на Западно-Мессояхском и Восточно-Мессояхском нефтяных месторождениях // Маркшейдерский вестник. – 2013. – № 6. – С. 53-59.
8. Радченко А.В., Новиков В.Ф. Обработка данных за деформациями сооружений на дневной поверхности геодинамических полигонов // Академический журнал Западной Сибири. – 2013. – Том 9, № 4. – С. 30-32.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА

А.И. Васильков, Д.Е. Французов

Тюменский ГНГУ, г. Тюмень, Россия

В статье рассматривается технология применения гидравлического разрыва пласта, порядок выполнения работ и возможные факторы риска.

*Ключевые слова:* нефть, гидравлический разрыв пласта, скважина, дебит.

The article discusses the use of the technology of hydraulic fracturing, the order of execution of works and possible risk factors.

*Keywords:* oil, hydraulic fracturing, well, production rate.

Гидравлический разрыв пласта (ГРП) – процесс обработки призабойной зоны пласта с целью образования новых, расширения и углубления естественных трещин в породах призабойной зоны скважины для улучшения условий притока пластовой жидкости в скважину. Цель достигается созданием высокого гидравлического давления на стенки скважины (в 1,5-2,5 раза превышающего гидростатическое) с последующим заполнением трещин специальным крупнозернистым наполнителем для предотвращения их обратного смыкания [2, 9]. ГРП считается одним из наиболее эф-

фективных методов повышения нефтеотдачи, используемый на протяжении многих лет, как в России, так и за рубежом [5].

Факторы, обеспечивающие успех планируемых работ по гидроразрыву пласта: 1) наличие необходимой ресурсной базы; 2) наличие большого фонда скважин, перспективных для проведения гидроразрыва; 4) осуществление гидроразрыва пласта фирмами, обладающими большим опытом проведения такого рода работ, 5) использование своевременной высококачественной зарубежной техники, технологии и материалов, обеспечивающих стабильный успех гидроразрыва пласта.

Возможные факторы риска проведения гидравлического разрыва пласта: 1) снижение технологического эффекта от планируемых операций в связи с тем, что наиболее перспективные для гидроразрыва скважины уже обработаны; 3) опасность возникновения трещин в водоносных зонах залежи, что ведёт к быстрой обводнённости продукции; 4) недостаточная геологическая изученность месторождений; 5) сложное геологическое строение объектов разработки.

Основная задача гидроразрыва пласта заключается в переводе в разработку нерентабельных и низкорентабельных залежей, в разряд рентабельных.

Особенность ГРП от прочих методов повышения нефтеотдачи заключается в том, что путем закачки жидкости при высоком давлении происходит раскрытие естественных трещин или образование искусственных трещин в продуктивном пласте. Далее, при закачке песчано-жидкостной смеси или кислотного раствора происходит расклинивание образовавшихся трещин с сохранением их высокой пропускной способности после завершения процесса а снятия избыточного давления [3, 7].

Технология проведения ГРП. В качестве специальной арматуры для проведения ГРП может быть использована устьевая арматура 2АУ-700 (ТУ26-16-47-77) или импортная арматура (типа фирмы "Стюарт и Стивенсон") с рабочим давлением более 70 Мпа. Для проведения операции ГРП на скважину завозится, а после выполнения операции вывозится специальный комплект НКТ диаметром 89 мм. Диаметр НКТ 89 мм определен из условия обеспечения интенсивности закачки рабочей жидкости 4-6м<sup>3</sup>/мин. Толщина стенки труб и марка стали определяются из условия создания запаса прочности на внутреннее давление (коэффициент 1,32) при максимально возможном значении рабочего давления и обеспечения прочности на растяжение (коэффициент запаса прочности 1,42) в наклонно-направленных скважинах с интенсивностью искривления до 2° на 10 м. Расчет комплекта колонны НКТ осуществляется согласно "Инструкции по расчету колонн насосно-компрессорных труб" [5, 8].

Колонна НКТ в нижней части комплектуется пакером, опрессовочным клапаном и реперным патрубком, устанавливаемым через 2-3 трубы от пакера. Резьбовые соединения НКТ герметизируются смазкой Р-402 или лентой ФУМ. После спуска до намеченной по плану работ глубины колонна НКТ и устьевой оборудование подвергается гидравлическому испытанию (предварительно бросив в НКТ шар опрессовочного

клапана). Величина давления опрессовки на 10% выше максимального рабочего давления на устье, но не более допустимого внутреннего давления на трубы и устьевую арматуру. Время выдержки давления 30 мин, допустимое снижение давления – 1 МПа [4]. После опрессовки шар опрессовочного клапана вымывается обратной промывкой (в количестве двух объемов НКТ). Тип пакера для ГРП выбирается по действующим ТУ или используется импортный пакер типа "Самсо" в зависимости от ожидаемого рабочего давления. Скорость спуска НКТ с пакером не более 1м/сек. Установка пакера осуществляется в соответствии с инструкцией по эксплуатации принятого типа пакера. Эксплуатационная колонна в месте посадки пакера предварительно прорабатывается гидромеханическим устройством (скрепером). Пакер устанавливается на 10-20м выше интервала перфорации колонны. Глубина установки пакера уточняется привязкой реперного патрубка к интервалу перфорации геофизическими измерениями (ЖМ, ГК). Перед посадкой пакера в НКТ закачивается нефть (дизельное топливо, техническая вода). Потребный объем нефти определяется внутренним объемом НКТ в зависимости от глубины их спуска. Нефть подвозится автоцистернами АЦН-10, количество которых определяется исходя из потребного объема нефти. После посадки пакера испытывается давлением в 12 МПа. Продолжительность опрессовки 30 минут (снижение давления не допускается). После герметизации устья и опрессовки пакера демонтируются подъемный агрегат, рабочая площадка, мостки и стеллажи для труб.

Рабочая жидкость для проведения операции ГРП завозится на скважину к началу операции в автоцистернах АЦН-10 или других передвижных емкостях. Вся спецтехника для проведения ГРП устанавливается на площадке в соответствии с утвержденной схемой ее расстановки. Необходимое количество автоцистерн определяется и условия подвоза всего необходимого объема рабочей жидкости до начал подготовительных работ к ГРП и подачи жидкости по мере необходимости. Одним из основных параметров операции ГРП являются давление разрыва пласта  $P_p$ , которое определяется, исходя из геолого-физических характеристик пласта, и рабочее давление на устье  $P_u$ . На основании анализа имеющегося опыта в регламенте принимается, что образование трещин в пласте происходит при значении забойного давления, превышающего гидростатическое  $P_g$  в 2,5 раза.

Закачка жидкости разрыва пласта и пескожидкостной смеси производится с максимально возможной скоростью при забойном давлении близким к давлению разрыва пласта (максимальном значении  $P_u$ ). Обратная промывка скважины перед подъемом пакера и целью очистки забоя от остатков песка производится не менее одного цикла с контролем плотности солевого раствора. Глушение скважины производится соевым раствором одним агрегатом ЦА-320М. Потребный объем солевого раствора принимается равным 1,5 объемам скважины. Солевой раствор на скважину завозится автоцистернами АЦН-10, количество которых определяется из условия завоза расчетного количества раствора за один рейс и слива его в ЦА-320М без оста-

новки процесса глушения. Глушение скважин, эксплуатируемых насосным способом, производится в 2 этапа. На первом этапе в скважину закачивается солевой раствор, объем которого равен объему скважины до глубины установки насоса. Во втором этапе закачивается такой же объем раствора после простаивания скважины на период ожидания замещения нефти раствором.

Опрессовка НКТ 89 мм и промывка скважины с вымывом опрессовочного шара производится одним насосным агрегатом фирмы "Стюарт и Стивенсон". Проработка скважины скрепером, промывки скважины, замена солевого раствора на нефть (дизельное топливо, техническую воду), опрессовка пакера производятся одним агрегатом ЦА-320 М [6, 11, 12].

После спуска глубиннонасосного оборудования в скважину производится опрессовка: – при ЭЦН-НКТ на 6МПа, кабельного ввода – на 4 МПа; – при ШГН – НКТ и СУСГ на 4 МПа. Работа выполняется одним ЦА-320М.

К инвестированию предлагаются четыре месторождения, на которых получены наиболее высокие результаты и ожидается высокая дополнительная добыча нефти: Мало-Балыкское месторождение (ачимовская толща); Приразломное месторождение (пласт БС4-5); Средне-Асомкинское месторождение (пласт Ю1); Приобское месторождение (пласт А10, А11). [1, 6, 7].

Литература:

1. Васильевский В.Н. Исследование нефтяных пластов и скважин. – М.: Недра. 1973.
2. Грачев С.И., Стрекалов А.В. Опыт решения задач моделирования и оптимизации разработки месторождений нефти и газа // Вестник ЦКР Роснедра. – 2012. – № 2. – С. 56-62.
3. Грачев С.И., Стрекалов А.В., Рублев А.Б., Захаров И.В., Стрикунов С.М. Обоснование технологии разработки многопластовых залежей // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2012. – № 3. – С. 44-49.
4. Грачев С.И., Сохошко С.К., Гаврилов Е.И., Веслополов П.А. Способ изоляции пластовых вод в нефтяных скважинах / Патент на изобретение RUS 2145665 10.04.1998
5. Зотова О.П. Основные вопросы проведения ГРП на примере Карамовского нефтяного месторождения // Академический журнал Западной Сибири. – 2014. – Том 10, № 2. – С. 36.
6. Инструкция по безопасному ведению технологического процесса ГРП техникой комплекта «Стюарт и Стивенсон». – Нефтеюганск, управление КРС «Интра», 1993.
7. Медведский Р.И., Севастьянов А.А. Моделирование разработки залежи нефти при упругом расширении законтурной воды // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 1998. – № 6. – С. 16-21.
8. Севастьянов А.А., Медведский Р.И., Полевой А.А. Способ разработки нефтяной залежи // Патент на изобретение RUS 23886797 11.02.2009
9. Савиных Ю.А., Грачев С.И., Медведев Ю.А., Шаталов Н.В. Технологии выравнивания фронта заводнения пласта // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2010. – № 6. – с. 58-62.
10. Телков А.П. Гидромеханика пласта применительно к прикладным задачам разработки нефтяных и газовых месторождений: [в 2 ч.] / А.П. Телков, С.И. Грачев: Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение выс. Проф. образования «Тюменский гос. нефтегазовый ун-т». – Тюмень. 2009.
11. РД 391-306-79. Инструкция по расчету колонн НКТ. – Куйбышев, 1980.
12. Янин А.И. Комплексная технологическая схема разработки Приразломного месторождения. – СибНИИИП, Тюмень, 1990. – Том 1, книга 1 и 2.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАСТОВЫХ ПОТЕРЬ УГЛЕВОДОРОДОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ МЕТОДЕ КОНДЕНСАЦИИ

Д.Ю. Неутолимов, Д.А. Мараков, М.В. Лескин

Газпром ВНИИГАЗ, г. Москва, Россия  
 РГУ нефти и газа им. Губкина, г. Москва, Россия  
 ООО «Севернефть-Уренгой», г. Новый Уренгой, Россия

Экспериментальные PVT- исследования газоконденсатной смеси для определения пластовых потерь углеводородов при различном методе конденсации, проводились на рекомбинированных пробах газа сепарации и насыщенного конденсата. Они были отобраны НТЦ ООО «Газпром добыча Уренгой» при промысловых исследованиях скважины 141, эксплуатирующей залежь БУ<sub>8</sub><sup>1-2</sup> Ен-Яхинского нефтегазоконденсатного месторождения. Создание рекомбинированной пластовой пробы осуществлялось с учетом замеров дебитов газа, конденсата и воды. Определение объема загружаемого газа сепарации обуславливалось конструктивными особенностями установки Chandler Engineering и исходным конденсатогазовым фактором [1, 2, 3]. Количество загруженного в ячейку- PVT газа сепарации рассчитывалось по формуле:

$$V_{z.c.} = \frac{T_0 \cdot P_{яч} \cdot V_{яч}}{P_0 \cdot z \cdot (T_{яч} + 273)} \cdot [1 - \beta \cdot (P_{яч} - P_{cen})] \cdot [1 + \alpha \cdot (T_{яч} - T_{cen})] \quad (1)$$

где  $V_{z.c.}$  – объем газа, в ячейке- PVT при давлении загрузки  $P_{заг}$  и температуре загрузки  $T$ , см<sup>3</sup>;

$P_{яч}$  – давление в газоконденсатной ячейке, МПа;  
 $P_0$  – давление при стандартных условиях, 0,103 МПа;  
 $P_{cen}$  – абсолютное давление, при котором отобрана проба газа сепарации из газосепаратора на промысле, МПа;  
 $T_0$  – температура при стандартных условиях, °К;  
 $T_{яч}$  – температура, в газоконденсатной ячейке, °С;  
 $T_{cen}$  – температура, при которой отобрана проба газа сепарации, °С;  
 $z$  – коэффициент сжимаемости газа для условий загрузки  $P_{яч}$  и  $T_{яч}$ ;

$\beta$  – коэффициент сжимаемости конденсата, 1/атм, по справочным данным,  $\beta = 0,00018$  1/атм = 0,0018 1/ МПа;

$\alpha$  – коэффициент температурного расширения конденсата, 1/°С, по справочным данным  $\alpha = 0,0008$  1/°С;

$V_{яч}$  – объем газоконденсатной ячейки, занятый газом сепарации, см<sup>3</sup>.

На основе имеющейся информации о величине конденсатогазового фактора (КГФ) моделируется компонентный состав конденсата, который должен быть схож с реальным компонентным составом пластовой смеси. Для расчета загрузки количества насыщенного конденсата в ячейку- PVT использовалась формула:

$$V_k = \frac{283,64 \times V_z \times p_{заг} \times q \times [1 - \beta \cdot (p_{заг} - p_{отб})] \times [1 + \alpha \cdot (t_{заг} - t_{отб})]}{10^6 \times Z \times t} \quad (2)$$

где:  $P_{заг}$ ,  $T_{заг}$  – давление и температура;  
 $P_{отб}$ ,  $t_{отб}$  – давление и температура при отборе пробы;  
 $V_z$  – количество газа сепарации в ячейке- PVT;  
 $q$  – объем насыщенного конденсата в ячейке- PVT.

Таблица 1

Результаты исследований газоконденсатной пластовой системы Ен-Яхинского месторождения

Методы конденсации многокомпонентной углеводородной системы							
Контактный		Дифференциальный		Контактно-дифференциальный 10%		Контактно-дифференциальный 20%	
Давление, МПа	Пластовые потери, см <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	Давление, МПа	Пластовые потери, см <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	Давление, МПа	Пластовые потери, см <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	Давление, МПа	Пластовые потери, см <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>
30.80	0.0	30.80	0.0	30.80	0.0	30.80	0.0
30.20	3.3	28.50	5.8	27.40	15.5	28.00	14.2
27.13	17.3	23.50	22.9	22.00	36.7	24.91	26.7
24.15	31.4	19.15	42.7	18.13	52.5	20.00	47.9
21.00	47.4	14.84	60.4	15.50	62.7	16.13	64.1
18.19	62.7	12.46	66.1	12.46	70.1	13.24	72.6
14.88	81.1	10.97	67.4	8.70	70.1	11.51	74.4
12.43	91.6	10.00	67.1	10.00	70.1	10.15	75.1
10.76	95.6	7.72	65.1	6.23	69.4	7.01	74.2
10.00	96.9	4.90	62.9	3.52	66.2	4.90	72.4
8.95	96.6	0.89	58.9	1.00	63.2	1.00	67.9
6.70	92.9	0.20	58.2	0.50	62.7	0.50	67.6
3.00	85.90	0.10	58.0	0.00	61.7	0.00	66.7
1.00	81.73	-	-	-	-	-	-
0.10	80.06	-	-	-	-	-	-

Конденсатогазовый фактор (КГФ) анализируемой системы равен 215 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, плотность стабильного конденсата составляет 0,765 г/см<sup>3</sup>, молекулярная масса конденсата 122, пластовая температура 79 °С. После загрузки газа и насыщенного конденсата в ячейку-PVT создавались пластовые условия. Однофазное состояние смеси показывает, что рекомбинированная газоконденсатная проба готова к изучению термодинамических свойств [4, 5]. Результаты экспериментальных исследований приведены в таблице 1.

При исследовании на данном оборудовании за основу были взяты отечественные методики, разработанные специалистами ВНИИГАЗа, предусмотренные действующими инструкциями. Отличительной особенностью является в основном конструкция оборудования и процесс проведения исследований. Приведенные данные исследований фазовых процессов являются средними значениями к моменту публикации. Их нельзя рассматривать как спецификационные значения [6]. Моделирование процесса разработки методом контактно-дифференциальной конденсации проводилось поэтапным снижением давления, первоначально на 10% в системе контактным способом, а затем снижали до атмосферного давления дифференциальным способом с отбором газа при постоянном объеме системы [7, 8]. На рис. 1 приведены кривые пластовых потерь углеводородов при различных методах конденсации.

По данным исследований газоконденсатной системы скважины №141 Ен-Яхинского месторождения выявлено, что давление начала конденсации при различных методах составило 30,80 МПа и равно пластовому давлению. Так по фазовому состоянию изучаемая газоконденсатная система является насыщенной. Из рис. 1 видно, что при контактном методе давление максимальной конденсации составило 10,0 МПа, при дифференциальном – 12,65 МПа, при участии 10% контактной конденсации (контактно - дифференциальный метод) давление равно 11,50 МПа, при участии 20% контактной конденсации 10,80 МПа.

Пластовые потери при дифференциальном способе конденсации составили 58,0 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, при контактно-дифференциальном способе пластовые потери увеличились на 8,7 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

Таким образом, при контактной методе конденсации КИК составил 0,478 при дифференциальной конденсации КИК увеличился и равен 0,622, при контактно-дифференциальной конденсации при снижении давления на 10% контактным способом коэффициент извлечения конденсата стал ниже и составил 0,598, а при снижении давления на 20% контактным методом от пластового давления КИК равен 0,566. При проявлении контактной конденсации в процессе разработки газоконденсатной залежи коэффициент извлечения конденсата снижается на 4% при участии 10% контактно-дифференциального метода, и уменьшается на 9% при 20% снижении давления. Пластовые потери конденсата увеличились на 15%.

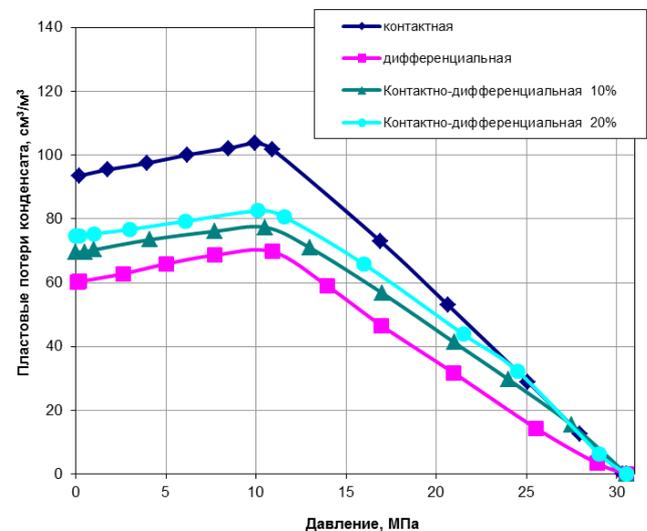


Рис. 1. Кривые пластовых потерь углеводородов при различных методах конденсации.

Литература:

1. Краснова Е.И., Грачев С.И. Прогнозирование конденсатоотдачи на установке PVT-соотношений при разработке залежей Уренгойского месторождения // В сб.: Проблемы геологии и освоения недр. Труды XVI Международного симпозиума им. академика М.А. Усова. – Томск, 2012. – С. 97-98.
2. Краснова Е.И. Влияние неравномерности разработки залежи на величину конденсатоотдачи // Нефть и газ. – 2012. – № 5. – С. 36-39.
3. Краснова Е.И. Влияние конденсационной воды на фазовые превращения углеводородов на всех этапах разработки // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2012. – № 6. – С. 44-47.
4. Краснова Е.И., Грачев С.И. Оценка пластовых потерь конденсата при неравномерном вводе объектов в разработку // Геология, география и глобальная энергия. – 2012. – № 4 (47). – С. 016-019.
5. Краснова Е.И. Влияния перетоков нефти на конденсатоотдачу в условиях разработки газонефтеконденсатных месторождений // Геология, география и глобальная энергия. – 2012. – № 4 (47). – С. 068-071.
6. Краснова Т.Л. Контроль за конусообразованием при разработке нефтегазовых залежей с подошвенной водой // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 1997. – № 4. – С. 38.
7. Краснова Т.Л., Телков А.П. Обоснование технологических режимов работы несовершенных скважин, дренирующих нефтегазовые залежи с подошвенной водой // Нефтепромысловое дело. – 1997. – № 4-5. – С. 2.
8. Телков А.П., Краснова Т.Л. Расчет оптимального местоположения и дебита горизонтальной скважины, дренирующей нефтегазовую залежь с подошвенной водой // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 1997. – № 6. – С. 34.

## ОПРОБОВАНИЕ ПОГЛОЩАЮЩИХ СКВАЖИН

В.Г. Ланшаков, Т.А. Боровская

Западно-Сибирский ИПГНГ, г. Тюмень, Россия  
Тюменский ГНГУ, г. Тюмень, Россия

E-mail авторов: vglanshakov@tmnsc.ru

На территории Западной Сибири в 21 веке все чаще наряду с использованием недр для разведки и добычи углеводородного сырья в пластах горных пород (ААС ВК) размещают попутные воды и воды, использованные для собственных производственных и технологических нужд. Процесс закачки излишков регламентирован законодательством РФ.

На начальном этапе принципиальная возможность организации участка закачки и его эксплуатации устанавливаются по результатам геологического изучения конкретного участка недр.

Одной из основных задач является опробование поглощающих скважин путем опытных закачек для определения приемистости пласта-коллектора. В процессе опробования необходимо выполнять наблюдение за изменением приемистости во времени, что позволит выполнить оценку коллекторских свойств пласта и определить основные расчетные гидрогеологические параметры.

Приемистость поглощающей скважины (коэффициент приемистости  $\eta$ ) представляет собой расход поглощающей жидкости, приходящийся на одну техническую атмосферу давления. Эта величина зависит в первую очередь от водопроницаемости пласта, от степени и характера его вскрытия, вязкости закачиваемой жидкости, кольматации пород в призабойной зоне [1].

В качестве примера приведем значения коэффициентов приемистости по поглощающим скважинам: скв.272 Ватинского, Северо-Покурского и Северо-Ореховского месторождений (табл. 1). Как видно из таблицы величины коэффициентов приемистости варьируют в широких пределах и изменяются от 1,78 до 17,86 м<sup>3</sup>/сут\*атм. При этом, величины коэффициентов приемистости собственно по месторождениям не слишком разнятся друг от друга.

Таблица 1

Результаты опытных закачек в поглощающие скважины Ватинского, Северо-Покурского, Северо-Ореховского месторождения в период гидродинамических исследований (за 2001-2013 гг.)

Год	Q, м <sup>3</sup> /сут	P, атм	$\eta$ , м <sup>3</sup> /сут*атм
скв. 272 Ватинское месторождение			
2001	608,4-1313,7	85-103	7,16-13,39
2002	134,5-1210	75-103	1,78-12,22
2003	189,2-1125	76-114	2,43-11,36
2005	741,8-1498	78,5-113,5	7,46-14,11
2012	688-1108	110-137,1	6,25-8,08
2013	256-1350	74,9-126	3,42-10,71
скв.1825 Северо-Покурское месторождение			
2010	302-1250	40-70	7,55-17,86
2013	621	65,3	9,51
скв.3П Северо-Ореховское месторождение			
2008	140,2-823,6	10-60	13,30-14,55
2010	301,1-698,4	62-92	4,86-7,59

У авторов статьи есть свой подход к определению величин коэффициентов приемистости. По результатам опробования поглощающих скважин нами были построены индикаторные диаграммы в координатах (Q-P<sub>нагн</sub>) (рис. 1, 2, 3).

Как видно из рисунков, в диапазоне выполненных исследований индикаторные линии могут быть с достаточной точностью аппроксимированы прямой линией. Однако эти прямые отличаются от теоретических индикаторных линий для совершенных скважин, которые проходят через начало координат (при условии, что начальный статический уровень находится на устье скважин). Отметим также, что коэффициент приемистости в общепринятом понимании как частное от деления дебита на давление закачки для каждого из режимов закачки будет различным, увеличиваясь с ростом дебитов и давлений, поэтому, в отличие от предложенного уравнения, для прогнозных расчетов он не удобен.

Поэтому при приращении давления нагнетания коэффициент приемистости  $\eta$  является постоянным в диапазоне исследований и определяется по формуле:

$$\eta = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1},$$

где Q<sub>2</sub>, Q<sub>1</sub> – величина объемов закачки, определяется по двум точкам наклонной прямой на индикаторной диаграмме, м<sup>3</sup>/сут;  
P<sub>2</sub>, P<sub>1</sub> – величины давлений, определяются по двум точкам наклонной прямой на индикаторной диаграмме, атм (табл. 2).

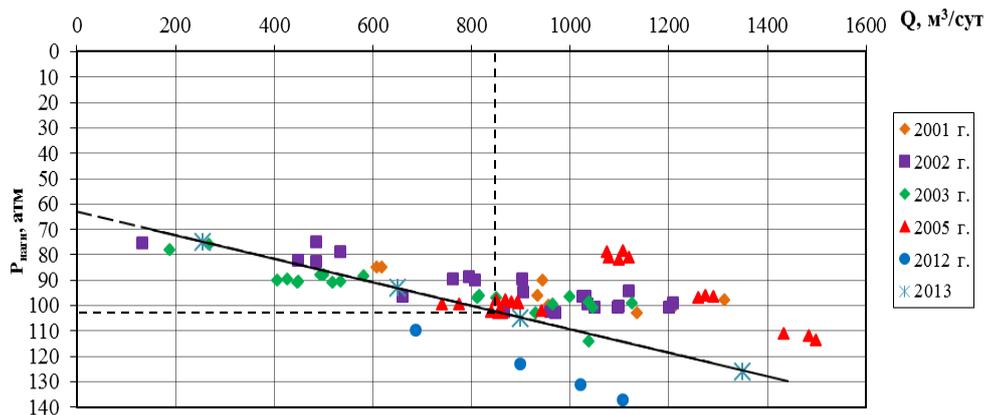


Рис. 1. График зависимости дебита закачки от давления нагнетания по скв. 272/64 Ватинского месторождения.

Поскольку, как правило, индикаторные диаграммы представляют собой прямые, то исходя из этого, методом интерполяции можно определить требуемое давление нагнетания для проектной интенсивности закачки (в диапазоне испытания), проецируя значение проектного дебита на прямую линию и далее на точку пересечения с осью давлений закачки (рис. 1).

Кроме этого, определить необходимые давления закачки можно и аналитическим способом, используя уравнение прямой аппроксимирующей данные опытных закачек:

$$P_{зак.} = \frac{1}{\eta} * Q + \Delta P_c,$$

где  $1/\eta$  – угловой коэффициент прямой;

$\Delta P_c$  – отрезок, отсекаемый на оси давлений при продолжении прямой.

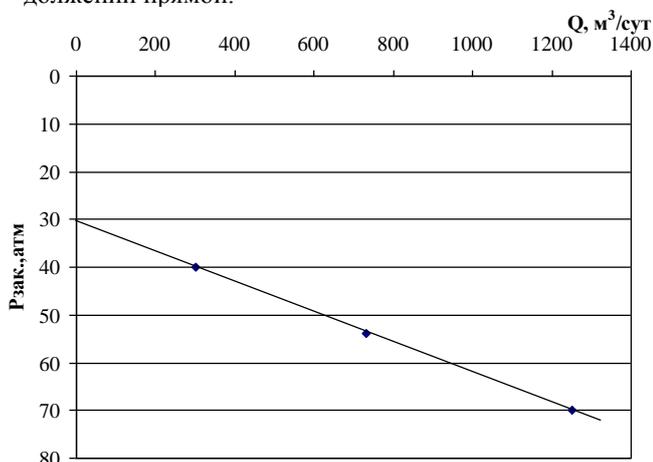


Рис. 2. Индикаторная диаграмма приемистости скважины 1825 Северо-Покурского месторождения.

Величина параметра  $\Delta P_c$  зависит от водопроницаемости пласта, от степени и характера вскрытия пласта, вязкости закачиваемой жидкости, кольматации пород в призабойной зоне, потерь напора на трение в трубах НКТ. И как видно из табл. 2, она может достигать 60% от давления нагнетания.

Например, как видно из рис. 1, при дебите 850 м³/сут давление нагнетания составляет 103 атм. Коэффициент приемистости по индикаторной диаграмме

составил 21,41 м³/сут\*атм. При дебите 850 м³/сут и параметре  $\Delta P_c$  равном 63 атм, давление закачки составит 102,7 атм.

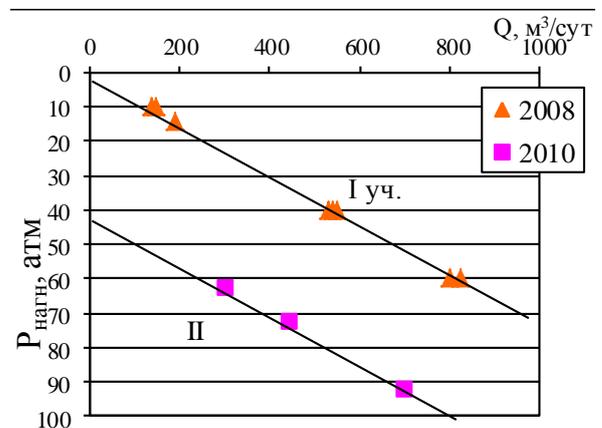


Рис. 3. Индикаторная диаграмма приемистости скважины 3П Северо-Ореховского месторождения.

Таблица 2  
Значения коэффициентов приемистости ( $\eta$ ) и параметр ( $\Delta P_c$ ) по поглощающим скважинам рассматриваемых месторождений

Месторождение	Поглощающая скважина	$\eta$ , м³/сут*атм	$\Delta P_c$ , атм
Ватинское	272	21,41	63
Северо-Покурское	1825	31,60	31
Северо-Ореховское	3П	I уч. – 13,40	0
		II уч. – 13,24	38

Таким образом, давление нагнетания с достаточной степенью точности при проектных нагрузках (в интервалах исследования) можно определять по индикаторным диаграммам, как путем проецирования, так и расчетным путем, с привлечением величин коэффициента приемистости и параметра  $\Delta P_c$ .

Литература:

- Бондаренко С.С., Боревский Л.В., Ефремочкин Н.В., Плотников Н.А., Стрелетов В.П. Изыскания и оценка запасов промышленных подземных вод. ВСЕГИНГЕО. – М., «Недра», 1971.

**СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЦЕОЛИТНЫХ АДСОРБЕНТОВ НА Г3000 «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ОРЕНБУРГ»**

Д.В. Пантелеев, О.А. Калименова,  
Г.В. Кириллова, Г.Ф. Мурзакаева

ООО «ВолгоУралНИПИгаз», Россия

E-mail авторов: OKalimeneva@vunigaz.ru

Широкое применение цеолитов на предприятиях газовой промышленности и ужесточение требований к качеству выпускаемой и экспортируемой предприятиями ООО «Газпром добыча Оренбург» товарной продукции подтолкнуло отечественного производителя к разработке новых модифицированных марок цеолитов, ориентированных на очистку от конкретного ингредиента, с улучшенными показателями, не уступающими по своим эксплуатационным качествам импортным, и, сравнительно, дешёвыми.

В настоящее время на ГЗ для одновременной осушки от влаги и очистки природного газа от сернистых соединений и диоксида углерода применяется цеолит NaX. В 2011 году ООО «Салаватский катализаторный завод» освоил выпуск нового цеолитного адсорбента марки NaX-BC, испытания которого было принято решение провести на ГЗ ООО «Газпром добыча Оренбург».

Испытания адсорбентов проводились на пилотной установке СПОГ-1-М8670 (система подвода и отвода газа) производства ОАО «Салаватнефтемаш» на реальном природном газе в условиях, максимально приближенных к реальной работе промышленных адсорберов У-25 гелиевого завода (ГЗ).

Перед началом испытаний был выполнен входной контроль цеолитов марок NaX и NaX-BC, которые, впоследствии, засыпали, соответственно, в адсорберы А-01, А-02 пилотной установки. Оба цеолита по результатам лабораторных испытаний по всем физико-механическим и адсорбционным показателям удовлетворяли требованиям нормативных документов. Далее адсорбенты NaX и NaX-BC для сравнения эффективности эксплуатировались в одинаковых условиях при постоянном составе, давлении, температуре исследуемого сырья на всём протяжении эксперимента, что даёт возможность полноценного исследования динамических характеристик цеолитов в процессе очистки.

Алгоритм проведения испытаний на пилотной установке представлял собой следующее:

- выполнение первых пяти циклов адсорбции:
  - а) первого цикла до проскока по меркаптанам и достижения концентрации серы меркаптановой в очищенном газе равной концентрации серы меркаптановой в сырьевом газе;
  - б) четырёх циклов по фактической циклограмме промышленных адсорберов У-25, с отбором проб осушенного и очищенного газа и выполнением анализов;
- непрерывную работу адсорберов в течение трёх месяцев по установленной циклограмме с контролем (1 раз в неделю) очищенного газа на последнем часу работы адсорбера;

- выполнение заключительных пяти циклов адсорбции с отбором проб газа на анализ;
- отбор проб отработанных цеолитов для определения соответствия их качества требованиям соответствующих ТУ.

Во время первых пяти циклов адсорбции товарный газ после адсорберов поочередно отбирали один раз в 1,5÷2 часа. Анализ сырьевого газа выполняли по ГОСТ 22387.2-97 один раз в смену. Содержание H<sub>2</sub>S, RSH в осушенном и очищенном газе определяли йодометрическим титрованием по ГОСТ 22387.2-97.

Дополнительно, один раз в смену, отбирали пробы товарного газа в пробоотборники. Содержание H<sub>2</sub>S, RSH, CO<sub>2</sub>, COS в товарном газе из пробоотборников определяли на хроматографе «Кристалл».

По усреднённым результатам первого цикла испытаний цеолитов марок NaX-BC и NaX ООО «СкатЗ» построены изотермы адсорбции серы меркаптановой и сероводорода в природном газе (рис. 1, 2).

По кривым адсорбции видно, что содержание H<sub>2</sub>S, RSH в товарном газе после очистки на цеолитах марки NaX-BC и NaX было в пределах нормы (H<sub>2</sub>S - не более 20 мг/м<sup>3</sup>, RSH – не более 36 мг/м<sup>3</sup>).

При работе пилотной установки во время первых пяти циклов нарушений по качеству очищенного газа не было.

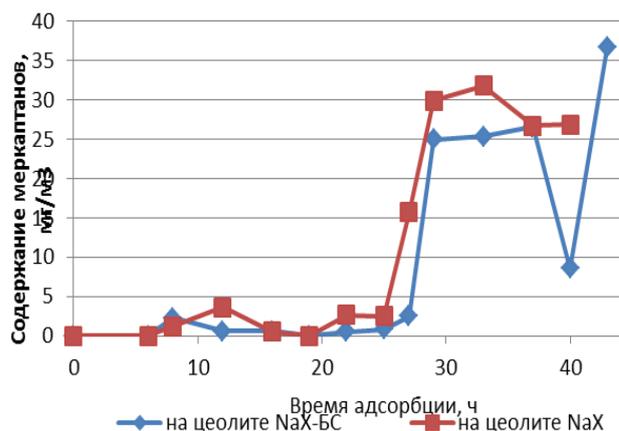


Рис. 1. Изотермы адсорбции меркаптанов в природном газе на цеолитах марок NaX-BC и NaX ООО «СкатЗ».

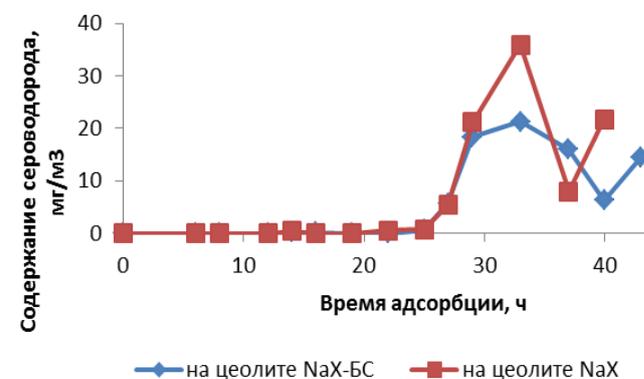


Рис. 2. Изотермы адсорбции сероводорода в природном газе на цеолитах марок NaX-BC и NaX ООО «СкатЗ».

Таблица 1

Сравнительная характеристика отработанных цеолитов марок NaX-BC и NaX ООО «СкатЗ» после испытаний на установке СПОГ-1-М8670

Наименование показателя	Цеолит марки NaX			Цеолит марки NaX-BC		
	Норма по ТУ	Свежий	Отработанный	Норма по ТУ	Свежий	Отработанный
Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup> , не менее	0,60	0,66	0,68	0,65	0,75	0,82
Размер гранул по среднему диаметру, мм	2,9±0,3	2,86	2,93	2,9±0,3	2,88	2,96
Механическая прочность на раздавливание, кг/мм <sup>2</sup> , не менее	1,0	1,38	1,05	2,0	2,8	2,38
Массовая доля водостойкости, %, не менее	98	99,03	98,14	98	99,10	98,62
Динамическая емкость по парам воды для размера гранул (2,9±0,3), мг/см <sup>3</sup> , не менее	108	129,93	123,7	150	159,28	137,57
Динамическая емкость по углекислому газу для размера гранул (2,9±0,3), мг/см <sup>3</sup> , не менее	27	29,92	16,95	50	54,88	23,66
Динамическая емкость по парам меркаптанов для размера гранул (2,9±0,3), мг/см <sup>3</sup> , не менее	90	95,8	83,67	105	109,12	87,31
Массовая доля потерь при прокаливании, %, не более	4	5,2	8,57	2,5	11,24	9,51
Прочность при истирании, %, не менее*	-	76,25	66,29	-	83,74	66,29
Массовое содержание коксовых отложений в пробе, %	-	-	0,36	-	-	0,53
Массовое содержание фракции с размером гранул менее 0,5 мм, %	-	-	0,53	-	-	0,23

Примечание: \*- показатель выполнен по ТУ 2163-004-21742510-2004 по требованию Заказчика.

Циклограмма работы пилотной установки во время эксперимента укладывалась в пределы циклограммы работы отделения 550 У-26 ГЗ (24 ч: 12 ч: 12 ч).

По окончании пяти циклов адсорбции работу на пилотной установке продолжили в непрерывном режиме в течение двух с половиной месяцев. В этот период были выявлено по шесть нарушений по качеству товарного газа после адсорберов А-01 и А-02.

Последние пять циклов (VI÷X) пилотная установка работала периодически. В этот период работы также были выявлены нарушения по качеству товарного газа: после адсорберов А-01 – пять, после А-02 – четыре.

После остановки пилотной установки вскрыли крышки адсорберов, выгрузили отработанные цеолиты NaX и NaX-BC, взвесили их, и отобрали пробы адсорбентов для выполнения лабораторных испытаний на соответствие их качества требованиям соответствующих технических условий.

Лабораторные испытания отработанных цеолитов марки NaX выполняли по ТУ 2163-077-05766575-99 с изм. 1-7, марки NaX-BC – по СТО 61182334-005-2011. Кроме показателей по техническим условиям, у цеолитов определяли прочность при истирании, массовое содержание коксовых отложений и пыли.

Сравнительная характеристика цеолитов марок NaX-BC и NaX ООО «СкатЗ», свежих и прошедших испытания на установке СПОГ-1-М8670 приведена в таблице 1, из которой видно, что у отработанных цеолитов марок NaX-BC и NaX, в сравнении со свежими образцами, произошло ухудшение их физико-механических и адсорбционных характеристик.

По сравнению с отработанным цеолитом марки NaX, цеолит NaX-BC значительно утратил свои адсорбционные способности в процентном соотношении. Однако, в численном выражении фактические адсорбционные характеристики у отработанного цеолита NaX-BC выше, чем у цеолита NaX, что наглядно подтверждается фактическими данными табл. 1.

Поэтому невозможно однозначно сказать, какой из цеолитов эффективнее для очистки природного газа от сернистых соединений и диоксида углерода. Тем более, что оба адсорбента во время стендовых испытаний обеспечивали одинаковую очистку природного газа при прочих равных условиях.

Рынок цеолитов постоянно обновляется, появляются цеолиты направленного действия, ориентированные на очистку от конкретного ингредиента.

Необходимо постоянное проведение лабораторных исследований по подбору наиболее эффективных цеолитов для очистки природного газа. В случае получения положительного эффекта, рекомендуется продолжение испытаний адсорбентов в опытно-промышленном масштабе на установках адсорбционной очистки ГЗ. По результатам опытно-промышленных испытаний определяется возможность их дальнейшего конкретного использования.

#### КРАТКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВДИМЫХ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ХМАО-ЮГРЫ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

А.В. Саранча, И.С. Саранча

Тюменский ГНГУ, г. Тюмень, Россия

E-mail авторов: sarantcha@mail.ru

Добыча нефти в ХМАО-Югре ведется уже пять десятилетий. На территории округа открыто более 465 месторождений углеводородного сырья, из которых более 255 находятся в разработке. На начало 2015 г. в ХМАО добыто порядка 10 миллиардов 750 миллионов тонн нефти. В 2014 г. добыча нефти в ХМАО составила 250,9 млн. тонн, что на 4,2 млн. тонн меньше чем в 2013 г.

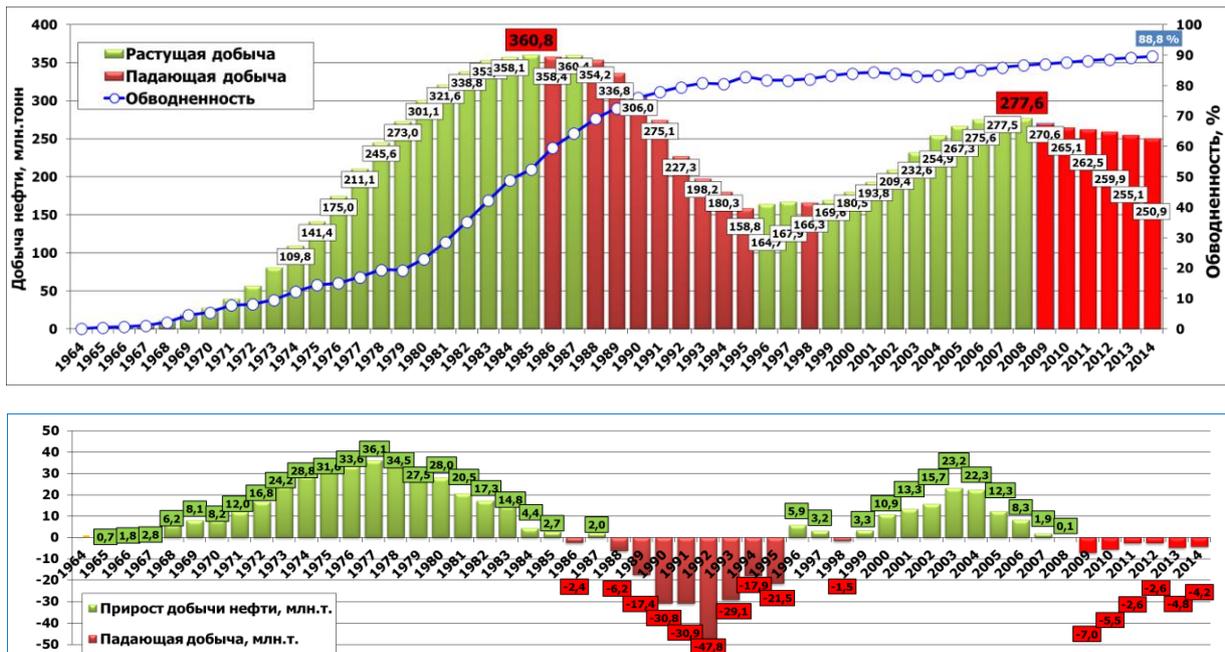


Рис. 1. Динамика и прирост добычи нефти в ХМАО.

Таким образом, падение добычи нефти по округу продолжается уже шесть лет подряд, что видно на рисунке 1. Падение добычи нефти с 2009 по 2012 год замедлялось с 7 млн.т. (2009 г.) до 2,6 млн.т (2012 г.), что давало повод для оптимизма и перелома нисходящего тренда, но 2013 и 2014 году падение усилилось до 4,8 и 4,2 млн.т., соответственно, что конечно же вызывает большую озабоченность о перспективах добычи нефти в Югре. К тому же текущая стоимость нефти на мировых товарных рынках, опустившаяся ниже 45 долларов за баррель в январе 2015 года, дает повод для продолжения нисходящей тенденции по добычи нефти и 2015 году. Необходимо отметить еще один тревожный момент – это обводненность добываемой продукции, которая в 2014 году, в среднем составила порядка 89 % при выработке разрабатываемых запасов всего на 60 %.

Для поддержания добычи нефти на достигнутых уровнях, необходимо постоянное проведение все большего и большого количества ГТМ. На приведенной динамике прироста добычи от ГТМ в период 2008-2013 годы (рис. 2), можно увидеть нисходящую тенденцию, как по суммарному приросту добычи нефти, так и по удельному на одну скважинно-операцию. И хотя прирост добычи нефти в 2013 году составил больше чем за предыдущие два года, но если рассматривать этот показатель удельно, то становится понятно, что эффективность проводимых на месторождениях мероприятий неуклонно снижается. Снижение удельного прироста добычи прослеживается по таким технологиям как бурение горизонтальных скважин, боковых стволов, гидроразрыва пласта и новым скважинам обычного профиля (рис. 3).

Рассматривая прирост добычи нефти по отдельным мероприятиям, необходимо отметить, что наибольший вклад осуществляется от гидроразрыва пласта, но удельная эффективность данной технологии

ниже, чем бурение горизонтальных или боковых стволов (рис 3, 4).



Рис. 2. Динамика прироста добычи нефти от ГТМ.



Рис. 3. Динамика прироста добычи нефти по мероприятиям на одну скважинно-операцию.



Рис. 4. Прирост добычи нефти от мероприятий проведенных недропользователями ХМАО-Югры за 2013 год.

Опираясь на удельные показатели можно сделать вывод, что бурение бокового ствола в три раза эффективнее, чем гидроразрыв, а горизонтального ствола в пять раз.

Опираясь на выше представленный материал можно сделать вывод, что традиционные технологии разработки, включающие в себя стандартный набор ГТМ, исчерпали свои возможности для перелома нисходящей тенденции. Назрела необходимость в создании новых технологий нефтедобычи, базирующихся на более глубоких фундаментальных исследованиях, но в сложившихся экономических условиях реализация таковых представляется весьма сомнительной.

#### Литература:

1. Грачев С.И., Стрекалов А.В., Рублев А.Б., Захаров И.В., Стрикун С.М. Обоснование технологии разработки многопластовых залежей // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2012. – № 3. – С. 44-49.
2. Грачев С.И., Стрекалов А.В. Опыт решения задач моделирования и оптимизации разработки месторождений нефти и газа // Вестник ЦКР Роснедра. – 2012. – № 2. – С. 56-62.
3. Зотова О.П. Основные вопросы проведения ГРП на примере Карамовского нефтяного месторождения // Академический журнал Западной Сибири. – 2014. – Том 10, № 2. – С. 15-36.
4. Зотова О.П. Факторы разработки нефтяных и газоконденсатных месторождений в Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. – 2013. – Том 9, № 3. – С. 108-109.
5. Недропользование в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2013 году // Автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И.Шпильмана». – Е.: ИздатНаукаСервис, 2014. – 230 с.
6. Толстолыткин И.П., Мухарлямова Н.В. Использование запасов нефти на месторождении ХАМО-ЮГРЫ // Наука и ТЭК. – 2012. – № 4. – С. 26-28.
7. Савиных Ю.А., Грачев С.И., Медведев Ю.А., Шаталов Н.В. Технологии выравнивания фронта заводнения пласта // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2010. – № 6. – С. 58-62.
8. Саранча А.В., Саранча И.С. Анализ разработки месторождений ХМАО-Югры с позиции их стадийности // Академический журнал Западной Сибири. – 2014. – № 1. – С. 126-128.
9. Саранча А.В., Кубасов Д.А. Анализ разработки месторождений ХМАО-Югры с позиции их стадийности // Горные ведомости. – 2012. – № 2. – С. 66-69.
10. Кильдышев С.Н., Кубасов Д.А., Дорофеев А.А., Саранча А.В. Концепция выделения эксплуатационных объектов на Южно-Русском нефтегазоконденсатном месторождении // Горные ведомости. – 2011. – № 7. – С. 52-59.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Т.Ю. Юсифов

ООО «РН-УфаниПИнефть», г. Уфа, Россия

E-mail автора: YusifovTY@ufanipi.ru

В работе представлен анализ эффективности реализации гидравлического разрыва пласта на месторождениях Западной Сибири, в зависимости от состояния фонда скважин, истощённости месторождений и коллекторских свойств залежей.

*Ключевые слова:* гидроразрыв пласта (ГРП), эффективность применения ГРП, ГРП как метод доизвлечения нефти, вовлечение в разработку дополнительных запасов, коэффициент извлечения нефти (КИН).

*Цель и задачи:* Эффективность проведения операции ГРП с учётом свойств залежей и состояния фонда скважин. Обосновать рентабельность бездействующих скважин для проведения ГРП с целью интенсификации добычи нефти на ранее рискованных зонах залежей.

Проблемы эффективной разработки месторождений, находящихся на поздней стадий разработки, являются актуальными, от решения которых зависит стабилизация добычи нефти по отдельным месторождениям, либо замедление темпов ее падения. Оптимальный темп разработки нефтяных месторождений, прямо связан с продолжительностью периода стабильной добычи нефти. Повышение эффективности разработки нефтегазовых месторождений обусловлено увеличением коэффициента извлечения нефти и от применяемых методов разработки. Одним из эффективных методов интенсификации добычи является гидравлический разрыв пласта.

Технология ГРП должна служить для повышения текущего и конечного коэффициента нефтеотдачи, за счет увеличения охвата контура питания скважины. Данную технологию можно рассматривать как способ увеличения темпов отбора нефти, ускорения темпа заводнения, увеличения КИН. Технология ГРП имеет различные методы воздействия на работу залежей. Однако, правильный выбор технологии и цель гидроразрыва играет решающую роль в экономической эффективности при разработке любого месторождения.

Эффективность применения технологий гидроразрыва для увеличения темпов отбора нефти требует тщательного контроля и управления процессом разработки. Следует отметить, что увеличение темпов отбора, сохраняющиеся в течение длительного времени, в условиях значительных водоплавающих зон и неоднородности параметров пластов способствуют быстрому обводнению скважин. Высокие темпы отбора целесообразнее в ранних стадиях разработки месторождений, при больших извлекаемых запасах нефти, на поздних же стадиях могут приводить только к краткосрочному повышению добычи углеводородов. Чрезмерно высокие темпы отбора нефти, как показывает практика,

приводят к пикообразной динамике добычи нефти, что далеко не всегда оправдано.

В настоящее время, применение активных систем заводнения в условиях Западной Сибири вполне целесообразно и резко повышает эффективность разработки нефтяной залежи. Под эффективностью разработки понимается возможность обеспечения максимального охвата заводнением, высоких темпов отбора нефти при минимальных объемах добычи попутной воды, а также обеспечение высокой конечной нефтеотдачи. Нужно отметить то, что проведенные гидроразрывы на скважинах ППД (поддержание пластового давления), для заводнения пласта, не всегда эффективны. Вода закачки по созданным трещинам стремится к добывающей скважине, при этом нефть остаётся рассеянной в заводненных зонах пласта, совсем не охваченных дренированием. В частую гидроразрыв нарушает режим равномерного воздействия на вытеснение нефти, приводит к образованию ловушек для нефти, и локальному прорыву воды в добывающие скважины.

Итак, проведение ГРП для увеличения динамики отбора нефти, а также применение гидроразрыва с целью заводнения, приводит к ускоренному вторжению воды к зоне контура питания, следовательно, обводнению продукции скважин. Анализ состояния разработки нефтяных месторождений, а также анализ эффективности ГРП подтверждает, что технологически и экономически наиболее эффективными являются гидроразрывы, которые проводились на бездействующих скважинах. Технология ГРП оказалась эффективным способом для восстановления бездействующих скважин и получения дополнительной добычи нефти. На рисунке 1 показаны параметры проведенного анализа ГРП на бездействующем фонде скважин. В анализе участвуют скважины, которые находились в фонде БД по различным причинам (по обводнению, по малодобитности, по аварийности и т.д.). Средняя остановочная обводненность по всем скважинам около 73%, текущий процент обводненности 71%, скважины стабильно работают с приростом нефти 6 тонн в сутки. В динамике наблюдается снижение обводненности в добываемой продукции.



Рис. 1. Динамика параметров скважин в результате проведения ГРП на бездействующем фонде скважин

Наибольшая эффективность операций ГРП наблюдается на скважинах бездействующего фонда, так как гидроразрывы, проведенные на действующем фонде, приводят к быстрому обводнению скважин. А также, гидроразрыв пласта на бездействующих скважинах эффективен для доизвлечения углеводородов и способствует увеличению КИН.

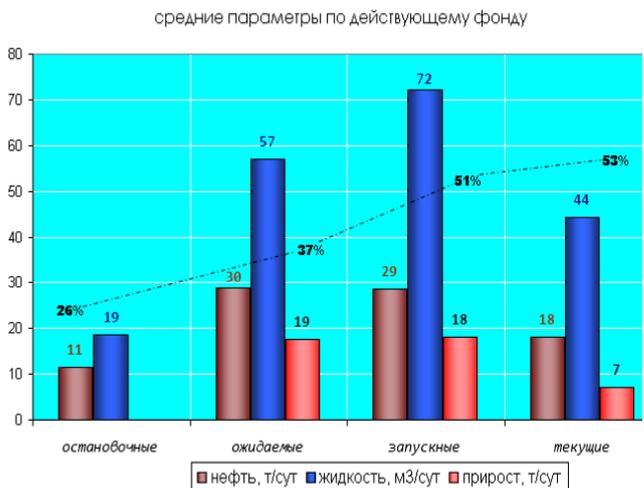


Рис. 2. Динамика параметров скважин в результате проведения ГРП на действующем фонде скважин.

На месторождениях, находящихся на поздней стадии разработки, происходят серьезные изменения как в структуре фонда скважин кандидатов под ГРП, так и в самих подходах к планированию и проектированию гидроразрыва. Поэтому актуальными являются задачи применения новых технологий нефтедобычи, позволяющих значительно увеличить нефтеотдачу уже разрабатываемых пластов, на которых традиционными методами извлечь значительные остаточные запасы нефти уже невозможно.

Выводы:

1. Наибольшая эффективность операций ГРП наблюдается на скважинах из бездействующего фонда.
2. Проведение ГРП на работающих скважинах ускоряет темп отбора нефти и процесс обводнения продукции скважин.

Литература:

1. Мирзаджанзаде А.Х., Хасанов М.М., Бахтизин Р.Н. Моделирование процессов нефтегазодобычи. - Москва-Ижевск, 2004.
2. Юсифов Т.Ю., Зизаев Р.М., Колода А.В., Аскеров А.А. Комплексный подход к проектированию гидроразрыва глинистых пластов нефтяных месторождений (на примере БП14 Тарасовского месторождения ООО «РН-Пурнефтегаз») // Нефтегазовое дело. – 2012. – № 2. – С. 182-188.
3. Паняк С.Г., Аскеров А.А., Юсифов Т.Ю. Гидроразрыв пласта - эффективный метод доизвлечения запасов нефти и газа // Нефть и газ. – 2011. – № 5. – С. 56-59.
4. Юсифов Т.Ю., Фаттахов И.Г., Маркова Р.Г. Поэтапный контроль проведения геолого-технических мероприятий на поздней стадии разработки месторождений // Научное обозрение – 2014. – № 4. – С. 38-42.
5. Юсифов Т.Ю. Повышение эффективности доизвлечения запасов с применением гидроразрыва на поздней стадии разработки нефтяных месторождений: Автореферат дисс. на соиск. учён. ст. канд. техн. Наук. - Уфа: ИПТЭР, 2014.

## НАУКИ О ЗЕМЛЕ

### ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ВЕРХНЕПОКУРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПУР-ТАЗОВСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Н.М. Недоливко<sup>1</sup>, Т.Г. Перевертайло<sup>2</sup>,  
А. М. Баркалова<sup>3</sup>

НИ ТПУ, г. Томск, Россия

E-mail авторов: nedolivkonm@yandex.ru

Определение и генезиса и условий залегания песчаных пород-коллекторов является одной из важнейших задач нефтегазовой геологии, особенно при поиске ловушек неструктурного типа. В связи с этим, целью настоящих исследований является уточнение строения сложно-построенного продуктивного горизонта ПК<sub>1</sub> (верхний мел, сеноман) и выяснение особенностей его формирования на основе генетических признаков пород, выявленных в результате макроописательских исследований керна, гранулометрического и рентгенофазового анализа. Актуальность исследований продиктована сложным строением сеноманского комплекса, обусловленным полифациальным характером осадконакопления, и отсутствием четкого представления о его происхождении. Так в производственных отчетах по ряду месторождений сеноманские отложения представлены как континентальные. Согласно нашим исследованиям, изученная верхнесеноманская толща формировалась в пределах прибрежной полосы мелководно-морского бассейна на фоне прогибания морского дна и усиления трансгрессии моря.

1. Строение и условия формирования горизонта ПК<sub>1</sub> по данным макроописательского описания. Изученные отложения горизонта ПК<sub>1</sub> (интервал глубин 1307,5–1353,0 м), вмещающие газовую залежь, залегают в верхней части продуктивного сеноманского комплекса, перекрываются верхнемеловыми морскими глинистыми породами кузнецовской свиты (туронский ярус). По литологическим особенностям и условиям образования (описание разреза и выявление генетических признаков осуществлено согласно [1]) они делятся на пять песчаных пропластков, снизу вверх по разрезу проиндексированных как ПК<sub>1</sub><sup>5</sup> – ПК<sub>1</sub><sup>1</sup>, разделенных между собой маломощными глинистыми и глинисто-углистыми прослоями (рис. 1).

Нижний пласт ПК<sub>1</sub><sup>5</sup> (1353,0–1339,0 м) несогласно с размывом ложится на алевритоглинистые комковатые породы, пронизанные корнями растений. Он сложен преимущественно песчаниками мелко-среднезернистыми с горизонтальной, полого - наклонной и разнонаправленной косой слоистостью, ориентированной под углом 30–35° к оси керна (рис. 2). Слоистость обусловлена намывами глинистого материала и растительного детрита на плоскостях наложения. Встречаются прослойки углистого материала толщиной 1–3 мм и редкие прослои глин со следами

жизнедеятельности илоядных донных животных (типа *Chondrites*) в виде мелких ходов и норок. Участками отмечаются послойно ориентированные интракласты (фрагменты размывших и переотложенных осадочных пород) сидерит-глинистого и глинистого состава. Встречаются отложения – глинистыми темно-серыми неотчетливо волнисто-слоистыми породами, содержащими мелкие включения растительного детрита и конкреционные стяжения пирита.

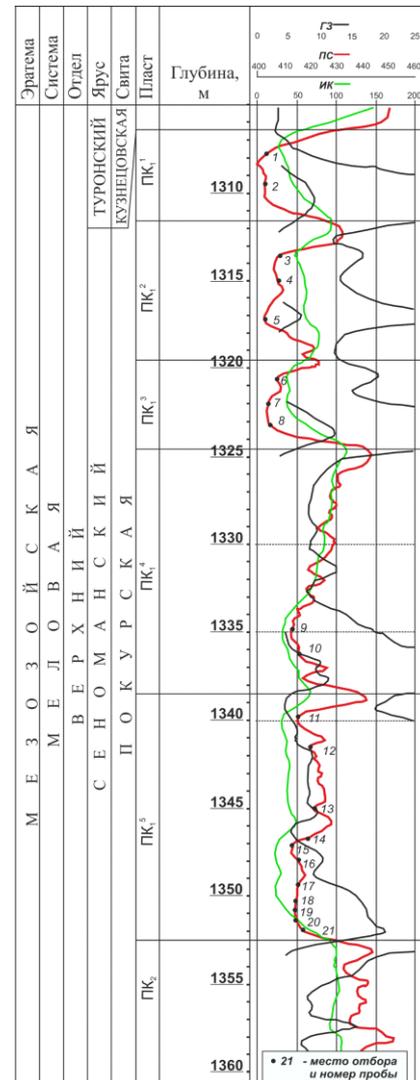


Рис. 1. Геофизическая характеристика и схема расчленения горизонта ПК<sub>1</sub>

Расположенный выше пласт ПК<sub>1</sub><sup>4</sup> (1339,0–1325,3 м) несогласно перекрывает пласт ПК<sub>1</sub><sup>5</sup>, что выражено в размывтой слоистости, неровном контакте и наличии окатанных интракластов глинистого и глинисто-сидеритового состава. Пласт сложен (рис. 3) песчаниками мелкозернистыми алевритистыми с намывами углефицированного растительного детрита, подчёркивающими косую (с углом 35–40° к оси керна) одно- и разнонаправленную слоистость, участками нарушенную взмучиванием, размывом и ходами мелких донных животных (*muna Chondrites*). Вверх по разрезу песчаники замещаются алевритоглинистыми породами с корневыми остатками, переходящими в уголь.

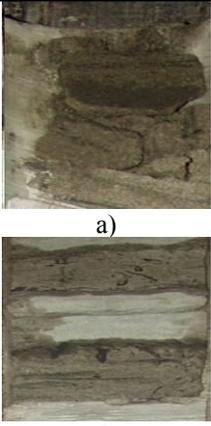
 <p>а) б)</p>				
<p>Песчаные (а) и алевролитоглинистые (б) породы с остатками корней. 1352,9 м; 1354,9 м</p>	<p>Песчаник с полого-наклонной, и горизонтальной слоистостью. 1351,9 м</p>	<p>Интракласты глинистого и сидеритового состава в косослоистом песчанике. 1350,2 м</p>	<p>Песчаник с косою разнонаправленной слоистостью. 1348,1 м</p>	<p>Неотчетливая слоистость, растительный детрит и пирит в глинистых породах. 1339,2 м</p>

Рис. 2. Особенности пород пласта ПК<sub>1</sub><sup>5</sup>

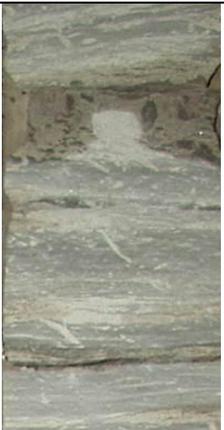
				
<p>Неровный контакт с подстилающими глинистыми породами, следы биотурбации. 1338,6 м</p>	<p>Песчаник с косою слоистостью и растительным детритом. 1336,6 м</p>	<p>Пологоволнистая слоистость и интракласты глинистых пород в песчанике. 1335,9 м</p>	<p>Волнистая слоистость и следы донных животных (типа <i>Chondrites</i>). 1331,6 м</p>	<p>Постепенный контакт глины темно-серой с остатками растений и угля. 1325,3 м</p>

Рис. 3. Особенности пород пласта ПК<sub>1</sub><sup>4</sup>

Пласт ПК<sub>1</sub><sup>3</sup> (1325,3–1320,0 м) залегает с неровным контактом на угольном пласте. Он представлен песчаниками светло-серыми мелкозернистыми алевритовыми, слабо сцементированными глинистым цементом со слоистостью преимущественно волнистого (косоволнистой, пологоволнистой, волнистой и волнисто-линзовидной), реже горизонтального типа (рис. 4). Слоистость мелкая и тонкая, образована намывами углефицированного растительного детрита и глинистого материала. В кровельной части пласта слоистость в песчаниках нарушена корневыми системами. Венчает разрез тонкое линзовидно-волнистое переслаивание алевролитов светло-серых и глинистых серых пород, в которых присутствуют следы жизнедеятельности илоядных донных животных (типа *Chondrites*).

Пласт ПК<sub>1</sub><sup>2</sup> (1320,0–1312,5 м) имеет непостоянный литологический состав. В разрезе отмечается неоднократное чередование мелкозернистых алевритовых светло-серых песчаников, алевролитов (от светло-серых крупнозернистых песчаных до серых мелкозернистых глинистых) и темно-серых глинистых пород с часто меняющейся по разрезу слоистостью (рис. 5): от косоволнистой (разно- и однонаправленной) до волнистой, волнисто-линзовидной, иногда горизонтальной. Слойки часто содержат многочисленные следы размыва, взмучивания и интенсивной биотурбации (типа *Chondrites*). В породах присутствуют остатки корневых систем.

				
Волнистая слоистость в песчанике. 1324,4 м	Косоволнистая слоистость в песчанике. 1322,0 м	Косая однонаправленная слоистость. 1321,5 м	Остатки корневых систем в песчанике. 1321,3 м	Следы илоедов типа <i>Chondrites</i> в глинистой. 1320,3 м

Рис. 4. Особенности пород пласта ПК<sub>1</sub><sup>3</sup>

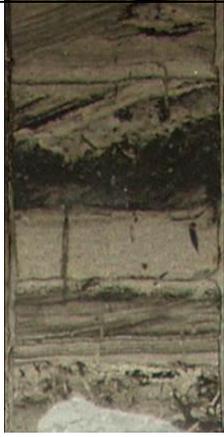
				
Следы биотурбации в мелкозернистом песчанике. 1318,6 м	Косое и горизонтальное переслаивание, биотурбация, остатки корней. 1318,0 м	Косоволнистая разнонаправленная слоистость, биотурбация. 1317,5 м	Корневые остатки в комковатой глинистой породе. 1314,0 м	Следы типа <i>Chondrites</i> . в алеврито-глинистой породе. 1313,0 м

Рис. 5. Особенности пород пласта ПК<sub>1</sub><sup>2</sup>

Пласт ПК<sub>1</sub><sup>1</sup> (1312,5–1307,5 м) залегает на нижележащих отложениях с отчетливым контактом и сложен биотурбированными светло-серыми алеврито-песчаниками и песчаными алевролитами с волнистыми прослоями глинистого материала и следами жизнедеятельности пескоядных (типа *Skolithos*) и илоядных (типа *Chondrites*) донных животных (рис. 6). Вверх по разрезу они переходят в глинистые неотчетливо-слоистые породы со следами взмучивания осадка и ходами и норками мелких донных организмов (типа *Chondrites*).

Таким образом, изученный разрез имеет преимущественно алеврито-песчаный состав при подчиненном развитии и незначительной мощности глинистых и углистых прослоев. В нижней части разреза (пласты ПК<sub>1</sub><sup>5</sup> и ПК<sub>1</sub><sup>4</sup>) – породы более крупнозернистые, в них отмечается сочетание косой разнонаправленной и волнистой слоистости; обилие углефицированного расти-

тельного детрита, наличие корневых остатков, прослоев угля и донных животных; в верхней части (пласты ПК<sub>1</sub><sup>3</sup>, ПК<sub>1</sub><sup>2</sup> и ПК<sub>1</sub><sup>1</sup>) – преобладают породы менее крупнозернистые преимущественно волнисто-слоистые интенсивно биотурбированные. Среда седиментации отличалась снижающейся с течением времени динамикой (зернистость песчаных пород снизу вверх уменьшается) и носила возвратно-поступательный (косая разнонаправленная слоистость) волновой (волнистая слоистость) характер. В нижних частях разреза в породах признаки континентального (корневые остатки, прослойки угля) и морского (следы жизнедеятельности) генезиса чередуются, а в верхних – признаки континентального происхождения вытесняются признаками морского осадкообразования. Исходя из вышеизложенного, накопление осадков горизонта ПК<sub>1</sub> осуществлялось на фоне погружения морского дна бассейна седиментации и связано с трансгрессивным этапом.

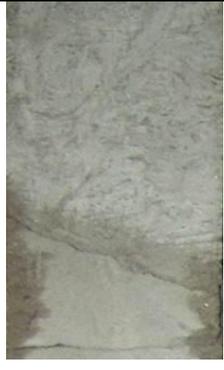
			 	
Песчаник с биотурбацией типа <i>Skolithos</i> . 1312,0 м	Алеврит с пологоволнистой слоистостью. 1310,0 м	Неотчетливые следы донных животных в песчанике. 1308,8 м	Песчаник: а – с биотурбацией типа <i>Skolithos</i> и б – типа <i>Chondrites</i> . 1309,9 м; 1309,6 м	Контакт однородного и биотурбированного песчаника 1308,0 м

Рис. 6. Особенности пород пласта ПК<sub>1</sub><sup>1</sup>

2. Определение генезиса отложений по гранулометрическим данным. В гранулометрическом спектре песчано-алевритовых пород преобладают песчаные и алевритовые фракции и резко подчинены пелитовые, содержание которых практически не превышает 10% (рис. 7), что свидетельствует о хорошей промытости осадка. Породы рыхлые, представлены в основном песчаниками, реже – алевролитами.

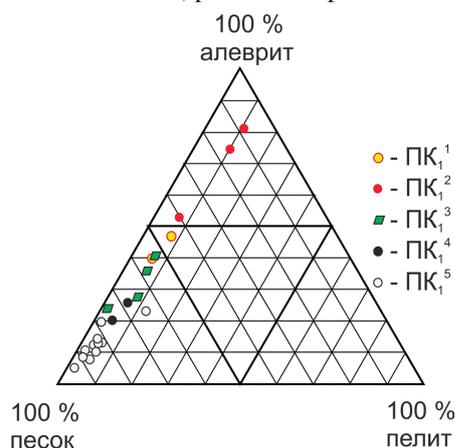


Рис. 7. Положение фигуративных точек гранулометрического состава песчано-алевритовых пород горизонта ПК<sub>1</sub>

Они слабо сцементированы глинистым цементом, что позволяет их легко разрушать при проведении гранулометрического анализа, а также способствует по-

лучению достаточно достоверных гранулометрических характеристик.

Согласно данным гранулометрического анализа (табл. 1) и расчетам гранулометрических параметров, проведенным по формулам Р. Фолка [2], для гранулометрических спектров изученных песчано-алевритовых пород характерны в основном положительные значения асимметрии, что свидетельствует о том, что в осадках преобладают относительно крупнозернистые фракции (больше среднего размера), а более мелкозернистые являются подчиненными. Снизу вверх по разрезу в них отмечается уменьшение размеров зерен и коэффициента сортировки ( $S_o$ ), что свидетельствует об улучшении отсортированности осадка с течением времени от средней до хорошей. О стабильно активной динамике вод свидетельствуют положительные значения эксцесса и крутовершинная форма дифференциальных кривых распределения частиц по размерам.

На СМ диаграмме Р. Пассеги (рис. 8), где в логарифмическом масштабе на оси абсцисс откладываются значения медианного диаметра (М), а на оси ординат – максимальный размер (С) зерен, определяющей способ переноса осадка в водной среде, расположение фигуративных точек тяготеет к пределам 10 поля, что соответствует шельфовым отложениям.

На динамогенетической диаграмме Г.Ф. Рожкова (асимметрия–эксцесс) фигуративные точки располагаются узкой полосой в пределах полей VIII и VII (рис. 9), соответствующих прибрежной фации огромных открытых акваторий (поле VIII) и прибрежно-морской фации (поле VII) [3, 4].

Таблица 1

Гранулометрические параметры песчаных пород горизонта ПК<sub>1</sub>

Пласт	Среднее содержание (%) и размеры (мм) фракций					Гранулометрические коэффициенты			
	1–0,5	0,5–0,2	0,2–0,1	0,1–0,01	<0,01	Md, мм	$S_o$	Асимметрия (от–до)	Эксцесс (от–до)
ПК <sub>1</sub> <sup>1</sup>	0,08	2,28	47,71	43,83	6,10	0,08–0,09	0,39–0,48	0,22–0,34	1,07–1,15
ПК <sub>1</sub> <sup>2</sup>	0,05	2,45	19,43	69,04	9,03	0,05–0,08	0,36–0,43	-0,03–0,08	0,7–1,04
ПК <sub>1</sub> <sup>3</sup>	0,04	6,69	55,63	31,50	6,15	0,09–0,12	0,40–0,53	0,19–0,37	0,89–1,6
ПК <sub>1</sub> <sup>4</sup>	0,08	5,06	67,19	22,11	5,55	0,10–0,11	0,49–0,53	0,06–0,32	1,14–1,61
ПК <sub>1</sub> <sup>5</sup>	0,17	40,14	42,74	12,14	4,81	0,12–0,21	0,48–0,77	0–0,68	0,74–2,62

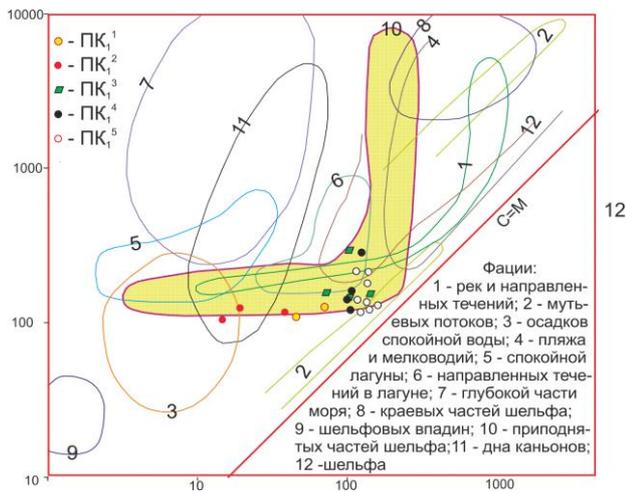
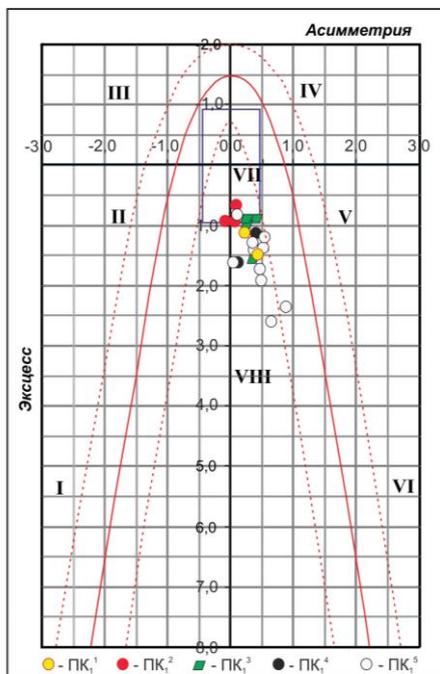


Рис. 8. Расположение фигуративных точек гранулометрического спектра песчаников горизонта  $PK_1$  на диаграмме Р. Пассеги.



I – застойные условия седиментации на дне акваторий различных глубин. Морские фации. II – донные течения или мутьевые потоки. Морские фации. Гидромеханическое или физическое разрушение магматических пород, эрозия горных пород морского происхождения. III – слабые преимущественно речные течения. Континентальные речные фации. IV – сильные речные или вдольбереговые течения. Континентальные речные или прибрежно-морские фации. V – выход волн на мелководье, сильные вдольбереговые течения, накат волн. Прибрежно-морские фации, континентальная микрофация пляжей больших равнинных рек. VI – выход волн на мелководье, сильный накат волн – верхняя половина участка, эоловая обработка песков морских пляжей – нижняя половина участка (микрофация береговых дон). В целом фация побережья акваторий вблизи береговой черты. VII – эоловая переработка речных осадков – верхняя половина прямоугольника. Континентальная фация пустынь (континентальные донны). Нижняя правая четверть прямоугольника – волновые процессы на мелководье, нейтральная полоса побережья. Прибрежно-морская фация. VIII – выход волн на мелководье, мощный накат-прибой. Прибрежная фация огромных открытых акваторий.

Рис. 9. Расположение фигуративных точек гранулометрического спектра песчаников горизонта  $PK_1$  на диамогенетической диаграмме Г.Ф. Рожкова [3]

Большинство точек из песчаных отложений нижней части разреза тяготеют к полю VIII, а верхней – к полю VII. Песчаные породы нижней части разреза (пласты  $PK_1^5$ ,  $PK_1^4$ , реже  $PK_1^3$ ), точки которых расположились в поле VIII, формировались в стабильно высокодинамичной среде, в которой механическая переработка осадка преобладала над его поступлением в бассейн седиментации. Их формирование связано с выходом волн на мелководье и мощным накатом-прибоем, а с учетом керновых данных в пределах вдольбереговых баров, по мере накопления песка выступавших на поверхность. Осадки (преимущественно пластов  $PK_1^3$ ,  $PK_1^2$  и  $PK_1^1$ ) с фигуративными точками в пределах поля VII накапливались в менее динамичной, но также относительно стабильной водной среде. Механическая дифференциация осадка здесь осуществлялась сильнее, а привнос обломочного материала и его переработка находились в равновесии, что обусловлено волновыми процессами на мелководье, и осуществлялась в пределах зоны волнения мелководно-морского бассейна.

3. Определение генезиса отложений по данным рентгенофазового анализа. На морской характер осадков указывают и присутствие в составе цементирующего материала, по данным рентгенофазового анализа, смешанно-слоистых минералов типа гидрослюда-монтмориллонит, монтмориллонита и хлорита (рис. 9). Причем содержание этих компонентов снизу вверх по разрезу увеличивается, в то время как содержание каолинита в этом же направлении заметно снижается.

Для формирования осадков установлены прибрежные (пласты  $PK_1^5$  и  $PK_1^4$ ) и прибрежно-морские (пласты  $PK_1^3$ ,  $PK_1^2$  и  $PK_1^1$ ) условия осадконакопления.

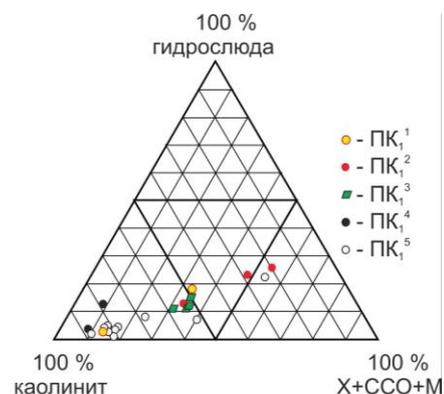


Рис. 9. Треугольная диаграмма состава глинистого цемента песчано-алевритовых пород горизонта  $PK_1$

Выводы. На основании керновых данных и гранулометрического анализа установлено - сложное строение продуктивного пласта  $PK_1$  и выделено 5 пластов-коллекторов, разделенных углисто-глинистыми (в нижней части) и глинистыми пропластками. Охарактеризован литологический состав, выделены генетические признаки и установлены прибрежные (пласты  $PK_1^5$  и  $PK_1^4$ ) и прибрежно-морские (пласты  $PK_1^3$ ,  $PK_1^2$  и  $PK_1^1$ ) условия формирования отложений.

Литература:

1. Недоливко Н.М. Исследование керна нефтегазовых скважин. Практикум для выполнения учебно-научных работ студентами

- направления «Прикладная геология». – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 158 с.
2. Методы палеогеографических реконструкций (при поисках залежей нефти и газа) / Гроссгейм В.А., Бескровная О.В., Герасенко И.Л. и др. – Л.: Недра, 1984. – С. 22–24.
  3. Рожков Г.Ф. Геологическая интерпретация гранулометрических параметров по данным дробного ситового анализа // Гранулометрический анализ в геологии. – М., Недра, 1978. – С. 5–25.
  4. Рожков Г.Ф. Дифференциация обломочного материала и гранулометрическая диаграмма  $\alpha$ - $\tau$  по косвенному счету зерен // Механическая дифференциация твердого вещества на континенте и шельфе. – М., 1986. – С. 97–117.

## СЕДИМЕНТОГЕННЫЕ АССОЦИАЦИИ ЮРСКОГО ТЕРРИГЕННОГО РАЗРЕЗА ЮГО-ВОСТОКА НЮРОЛЬСКОЙ ВПАДИНЫ

Н.М. Недоливко<sup>1</sup>, А.В. Ежова<sup>2</sup>

НИ ТПУ, г. Томск, Россия

E-mail авторов: <sup>1</sup>nedolivkonm@yandex.ru; <sup>2</sup>eav@tpu.ru

Площадь исследования охватывает территории Тамбаевского, Широного, Западно-Останинского, Герасимовского, Калинового, Нижнетабаганского и Южно-Табаганского месторождений Томской области (рис. 1). По отложениям платформенного чехла район работ расположен в зоне сочленения двух крупных структур первого порядка: Нюрольской впадины и Пудинского мегавала.

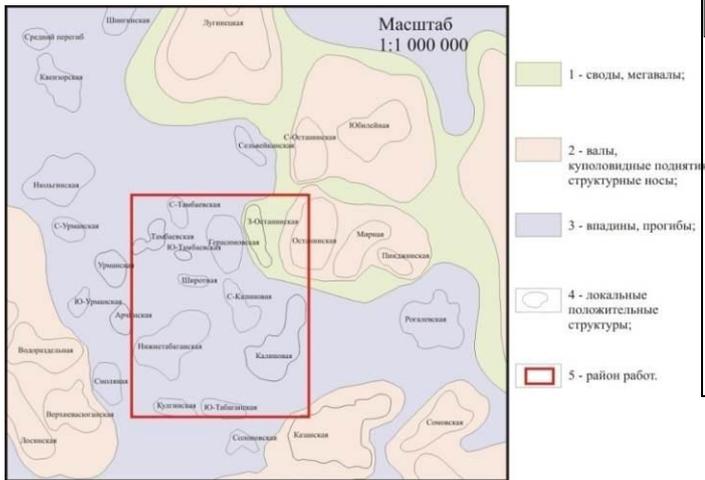


Рис. 1. Выкопировка из карты тектоники платформенного чехла юго-востока Западно-Сибирской плиты, по К.И. Микуленко, 1985 г.

В стратиграфическом отношении территория исследования относится к восточной подзоне Нюрольской фациальной зоны Обь-Иртышской фациальной области [3]. В геологическом строении зоны сочленения Пудинского мегавала и Нюрольской впадины принимают участие карбонатные и кремнистые породы доюрского фундамента девон-раннекарбонного возраста, в верхней части выветрелые и окремненные (пласт М), на эрозивной поверхности которых с угловым и стратиграфическим несогласием залегают терригенные отложения юры.

Объектом исследования послужил керн, отобранный бурением с глубин 2540–3158 м из терригенных

отложений широкого стратиграфического интервала (от плинсбах до волги) из песчаных пластов Ю<sub>16</sub> (плинсбах), Ю<sub>15</sub> (тоар), Ю<sub>10-14</sub> (аален), Ю<sub>6-9</sub> (байос), Ю<sub>3-5</sub> (бат), Ю<sub>2</sub> (келловей), Ю<sub>1</sub> (оксфорд), разделяющих песчаные прослои глинистых толщ и венчающих юрский разрез глинистых пород георгиевской (кимерижд) и баженовской свит (волга) (рис. 2). Принципы расчленения разреза с учетом системного анализа, изложены в ранее опубликованных работах [1, 2].

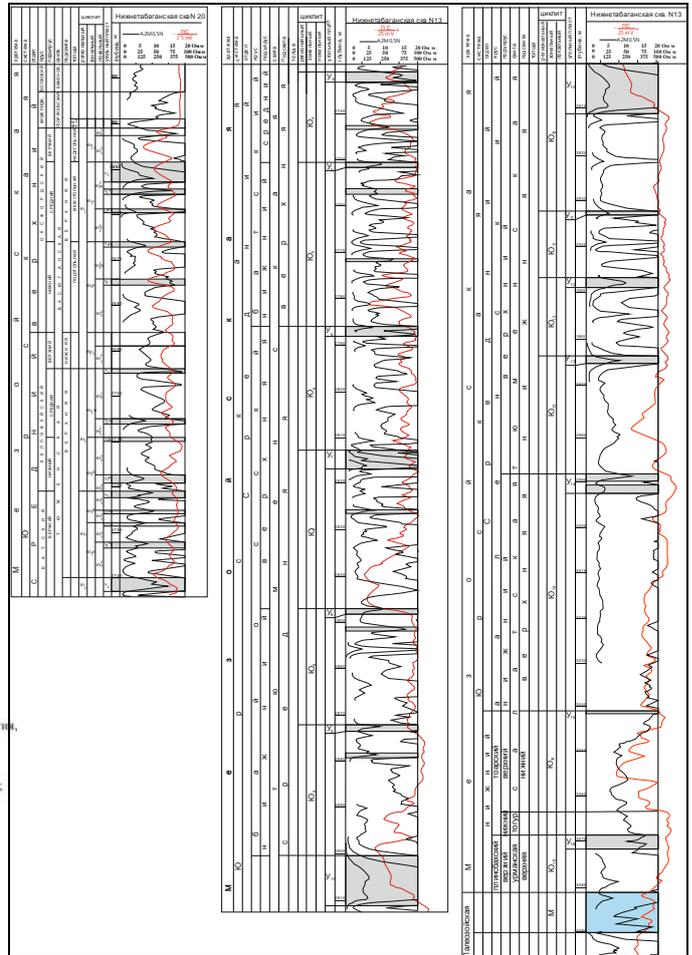


Рис. 2. Схема расчленения мезозойского осадочного чехла юго-востока Нюрольской впадины.

В результате петрографических исследований охарактеризованы особенности вещественного состава, выделены ассоциации: терригенные, аксессуарных минералов, глинистых минералов, органогенно-хемогенные.

### Терригенные ассоциации.

По вещественному составу терригенной составляющей песчаные и алевроитовые породы юрского разреза юго-востока Нюрольской впадины относятся к олигомиктовым (полевошпат-кварцевым, кварцево-литойдным) и полиминеральным (аркозовым, литойдно-аркозовым, граувакковым и аркозо - граувакковым) разностям. Изменение петрофонда с течением времени наглядно иллюстрирует рис. 3.

Обломочные породы плинсбах-ааленского цикла осадконакопления (пласты Ю<sub>16</sub>, Ю<sub>15</sub>, Ю<sub>14</sub>, Ю<sub>13</sub> и Ю<sub>12</sub>) имеют в основном полиминеральный граувакковый,

олигомиктовый полевошпато-кварцевый и кварцево-литоидный состав и реже представлены смешанными аркозо-граувакками (рис. 3 А). Песчаники смешанного аркозо-грауваккового (с низким содержанием полевых шпатов) и кварц-литоидного состава (с относительно высоким содержанием кварца) тяготеют к грауваккам. В значительной степени в них присутствуют обломки местных пород, слагающих эрозионно-тектонические выступы фундамента и коры выветривания: кремни, радиоляриты, фтаниты, яшмы, кварциты, подчиненную роль играют обломки эффузивов разного состава, микропегматиты, глинистые и глинисто-слюдисто-кремнистые сланцы. Минеральные зерна представлены кварцем, полевыми шпатами – альбитом и микроклином, слюдами, темноцветами. В качестве аксессуаров отмечаются турмалин, ильменит, циркон, рутил и др.

В песчаниках байосского цикла осадконакопления равновесие в обломочном седиментофонде сдвигается в сторону уменьшения содержания обломков кварца и

обломков пород, сопровождающееся возрастанием доли полевых шпатов (рис. 3 Б). При этом существенно полевошпатово-кварцевые породы накапливались только в раннем байосе в пластах Ю<sub>10</sub> и Ю<sub>9</sub>, но и в них количество полевых шпатов по сравнению с нижележащими пластами повышенное до 18-20%. На треугольной диаграмме состава фигуративные точки занимают 4, 6, 7, 8, 9 и 10 поля, причем разброс точек находится в очень широком диапазоне.

В батский цикл осадконакопления формировались полиминеральные породы. Распределение фигуративных точек на треугольной диаграмме носит более кучное расположение вблизи центра, размещаясь в трех полях, которые соответствуют аркозам, грауваккам и аркозо-грауваккам (рис. 3 В).

Песчаные породы, накопившиеся в келловей-оксфордский цикл осадкообразования, относятся к полимиктовым: аркозам с высоким содержанием кварца, аркозо-грауваккам и кварцевым грауваккам.

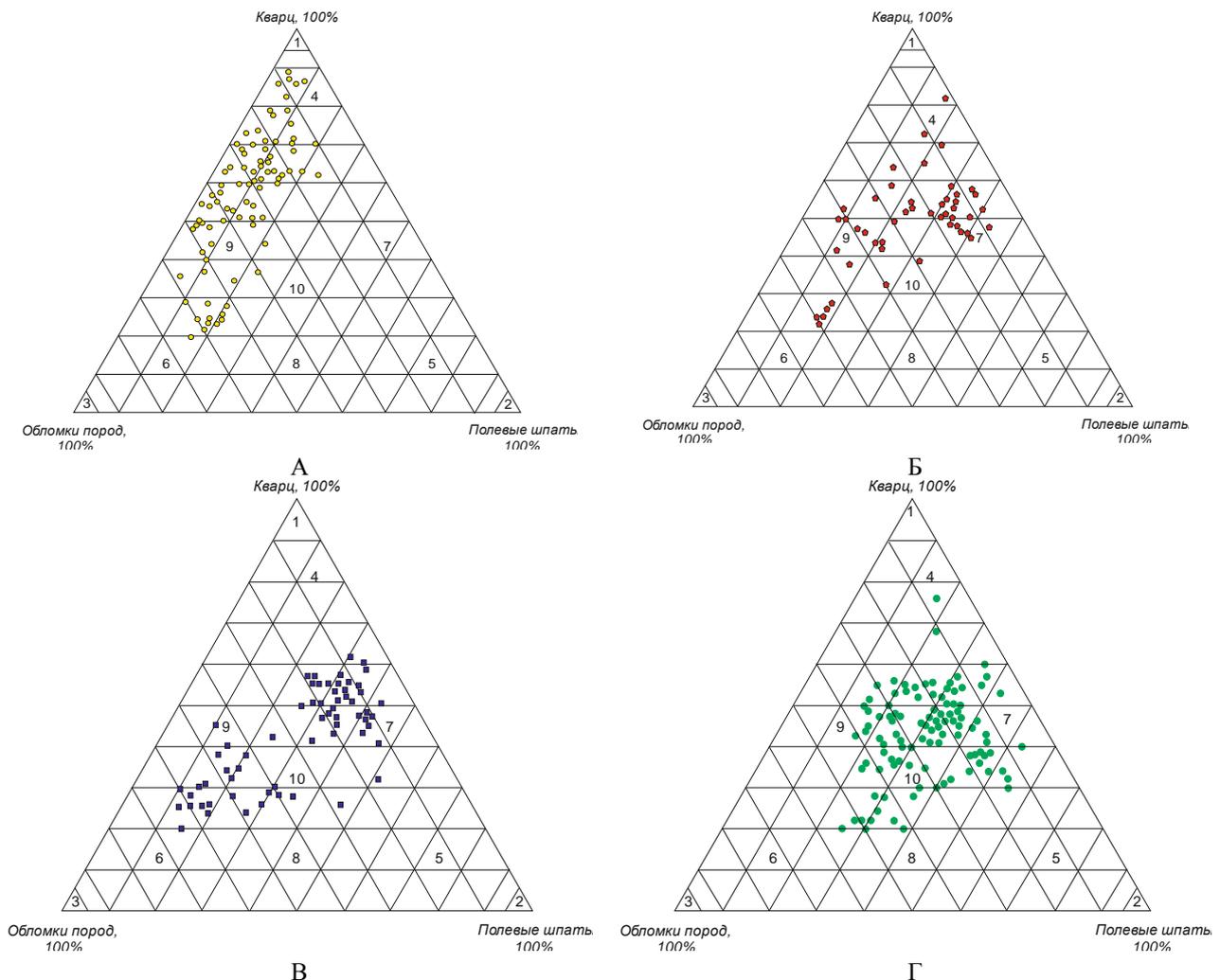


Рис. 3. Состав обломочной части песчаных и алевритовых пород.

(А – плинсбах-ааленского; Б – байосского; В – батского; Г – келловей-оксфордского циклов осадкообразования). Классификация песчаных и алевритовых пород юрского разреза юго-востока Нюрольской впадины: А – тоар-ааленского; Б – байосского; В – батского; Г – келловей-оксфордского циклов осадкообразования. Классификационные поля по Н.В. Логвиненко, 1987 г. Мономинеральные или мономиктовые породы: 1 – кварцевые; 2 – полевошпатовые; 3 – литоидные. Олигомиктовые породы: 4 – полевошпато-кварцевые; 5 – кварцево-полевошпатовые; 6 – кварцево-литоидные. Полиминеральные породы: 7 – аркозовые; 8 – литоидные аркозы; 9 – граувакковые; 10 – породы смешанного состава – аркозо-граувакки [4].

Классификационные поля, в которые попадают фигуративные точки состава кластического материала (рис. 3 Г) сдвигаются в сторону уменьшения содержания обломков горных пород и увеличения содержания обломков кварца, наиболее устойчивых к истиранию.

Изменение обломочного петрофонада изученных кластических пород обусловлено, как региональной направленностью седиментогенеза, так и условиями седиментации. Региональный фактор, формирующий седиментонд песчаников, связан с тектонической историей развития осадочного бассейна. Как известно, чехол Западно-Сибирской платформы представляет собой закономерно построенную толщу, в которой наблюдается определенная вертикальная периодичность повторения осадочных серий, отражающих смену трансгрессивных и регрессивных эпох. В пределах Нюрольского осадочного бассейна в плинсбах-волжском стратиграфическом интервале смена восходящих и нисходящих движений земной коры привела к формированию литолого-стратиграфических толщ [3]. Песчаные образования накапливались в этапы активизации тектонических процессов в периоды активного расчленения рельефа, заложения и развития гидросетей на континенте или на границе суши и моря при наступлении и длительной стабилизации морского режима. Колебательные движения земной коры влекли за собой смену областей питания и, как следствие, приводили к вариациям компонентного состава в песчаных породах разных пластов.

Плинсбах-ааленский цикл осадконакопления отвечает начальным этапам формирования нижнеплитного комплекса, времени существования в областях сноса горного рельефа и многочисленных останцов фундамента среди аккумулятивных равнин. Преобладание обломков пород и кварца над полевыми шпатами в обломочных породах этого времени объясняется как широким спектром источников сноса в условиях расчлененного рельефа, размывом кремнистых пород, перекрывающих палеозойские карбонатные отложения, так и меньшей устойчивостью к истиранию у полевых шпатов.

Байосский цикл связывается с эпохой стабилизации бассейна, значительной нивелировки горного обрамления, разрушения, сглаживания и исчезновения внутренних выступов кристаллического фундамента. За счет сокращения местных источников поступления терригенного материала и усиления значения удаленных питающих провинций, снижается количество кварца и кремнистых пород, и, соответственно возрастает роль полевых шпатов.

С батским временем связано заложение новых и обновление старых речных систем и, как следствие этого, возникновение новых областей сноса, усиление донной, а по мере развития рек и боковой эрозии. Транспортируемый обломочный материал в результате неоднократного перемыва и переотложения приобретает некоторую сортировку.

С позднебат-келловей-оксфордским временем связана смена континентального режима осадконакопления на прибрежно-морской. Как следствие этого, возрастает волновая обработка осаждающегося материала, что сказывается на изменении в составе компо-

нентов обломочного материала в сторону улучшения его отсортированности, что выражено в более кучном расположении фигуративных точек.

Ассоциации акцессорных минералов.

Наиболее распространенными аллотигенными акцессориями юрского разреза, присутствующими во всех пластах, являются 6 (из 37 установленных минеральных видов) минералов: апатит, циркон, турмалин, гранат, пикотит, ильменит. В песчаных пластах разного времени они образуют минеральные ассоциации, по которым можно с достаточной степенью надежности коррелировать песчаные пласты. Для пластов из нижней части юрского разреза (Ю<sub>14-12</sub>) характерна ильменит-турмалиновая, для пласта Ю<sub>10</sub> – ильменит-apatит-турмалиновая, Ю<sub>9</sub> – ильменит-apatит-пикотит-цирконовая, для Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>3</sup> – апатит-ильменит-турмалиновая, для Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> – апатит-ильменит-турмалин-гранатовая, для Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> – апатит-турмалин-ильменитовая ассоциация. Отдельные минералы встречаются в единичных зернах. Иногда в случаях их массового появления, можно проследить смену гидродинамической обстановки. Наиболее разнообразным составом акцессориев при прочих равных условиях отличаются песчаники, седиментация которых осуществлялась в активном гидродинамическом режиме и связана главным образом с прибрежно-морскими условиями. В них, наряду с указанными акцессорными минералами, в значительных количествах отмечается присутствие роговой обманки, шпинели, эпидота, сфена, флюорита, актинолита, корунда и др.

Ассоциации глинистых и слюдястых минералов.

Седиментогенные глинистые минералы в изученных породах практически не сохранены. Их присутствие обнаруживается под микроскопом в песчаных породах с раннедиагенетической карбонатной цементацией; в мелкозернистых песчаниках с плотным прилеганием зерен, в которых циркуляция растворов затруднена, или в тупиковых участках нефтенасыщенных песчаников, дальнейшее минеральное преобразование в которых приостановлено поступлением в коллектор нефти.

Глинистые минералы осадочного генезиса образуются из взвесей и фиксируются под микроскопом как изотропная бесформенная масса в виде пелитовой полиминеральной смеси. Диагностика минералов затруднена и производится только по данным рентгенокопии, термического анализа и электронной микроскопии. Но и в данном случае мы имеем дело с минералами, уже измененными в той или иной степени более поздними процессами.

Состав глинистых седиментогенных минералов наиболее полно отражают глинистые породы, так как в непроницаемых глинах циркуляции вод не было, а происходил лишь отжим воды, и глинистые минералы сохранили свой состав или слабо его изменили с момента седиментации. Согласно результатам рентгеноструктурного анализа, в составе глин наличествуют гидрослюда (дифракционные линии 10,04; 4,98; 3,34 Å), каолинит (7,08; 4,34 Å), хлорит (14,1; 7,08; 4,72; 3,56 Å) и смешанослойные образования типа гидрослюда-монтмориллонит. Те же минеральные виды

фиксируются и на кривых нагревания глинистых пород: гидрослюды – по эндотермическим эффектам при температуре 110-180°C, 630-680°C (иногда в интервале 850-950°C) и экзотермическим – в интервале 300-400°C и 900-1000°C; хлорит – по эндотермическому эффекту в области 610-620°C; каолинит – по сочетанию эндоэффекта с максимумом около 550-600°C и экзоэффекта при температуре 950-1000°C. Такая устойчивая ассоциация может свидетельствовать как о едином источнике глинистых минералов для песчано-алевритовых и глинистых пород на протяжении всей юрской истории их образования, так и об общности их постседиментационных преобразований.

*Обломки слюд* играют в породах подчиненную роль. Количество их редко поднимается до 5%, наиболее обогащены слюдяным материалом породы васюганской свиты, имеющие прибрежно-морское и морское происхождение. Слюды можно подразделить на две группы: а) светлые, близкие по свойствам к мусковиту и гидромусковиту и б) окрашенные, близкие по свойствам к биотиту и гидробиотиту.

Бесцветные пластинки мусковита, выделенные из тяжелой фракции песчаных пород, имеют форму изометричных или удлиненных чешуек со сломаанными, иззубренными и загнутыми краями. Они в значительной степени изменены – гидратизированы, вследствие чего показатели преломления снижаются и укладываются в сравнительно узкий интервал значений ( $N_g \sim N_m = 1,585-1,600 \pm 0,002$ ).

Биотит характеризуется крупночешуйчатой неправильной формой и желтовато-зеленым до густотравяного цветом с плеохроизмом в зеленых, реже бурых тонах. Показатели преломления минерала за счет хлоритизации и гидратизации также не соответствуют нормальному биотиту ( $N_m \sim N_g = 1,585-1,605 \pm 0,002$ , двупреломление 0,010-0,035).

Слюдястые минералы распределены в породах полойно ориентированно, образуя скопления мелких (до 0,15 мм) пластинок тонкие нитевидные прослойки, параллельные напластованию, а также встречаются в виде рассеянных зерен. Вследствие пластичности и хорошей способности к деформации, в ходе стадийного эпигенеза при повышении давления минерал отжимается в свободное поровое пространство, заполняя промежутки между зернами и выполняя поры.

*Хлорит* по оптическим данным относится к мало-железистым магнезиальным разностям типа прохлорита и Mg-прохлорита (оптически положительный,  $N_m = 1,615-1,635$ ; двупреломление  $\Delta = 0,004-0,006$ ) и встречается в неправильных и изометричных пластинках зеленого цвета.

Седиментогенные слюдястые и глинистые минералы являются сквозными и присутствуют как по всему разрезу, так и в породах разной фациальной принадлежности. Несмотря на то, что седиментогенный характер этих минералов в значительной мере затуманен дальнейшими минеральными преобразованиями, тем не менее, фациальный аспект выражается в том, что в песчаниках континентального генезиса содержание каолинита повышенное по сравнению с песчаниками прибрежно-морского происхождения, в которых возрастает роль гидрослюды и хлорита.

Органогенно-хемогенные ассоциации.

Органогенно-хемогенные ассоциации встречаются в песчаных породах мелководно-морского и прибрежно-морского генезиса васюганской свиты (нижневасюганская подсвита, пласты Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>, Ю<sub>1</sub><sup>2</sup>) и барабинской пачки. Отмечаются они и в более глубоководных осадках тогурской, георгиевской и баженовской свит, а также в средневерхнеюрских отложениях, имеющих континентальное происхождение и накопившихся в озерных котловинах. Представлены они тонковолокнистыми и микрокристаллическими модификациями арагонита и кальцита, замещающими остатки ископаемой фауны (иглокожих, пеллеципод, белемнитов и т.д.). В баженовских аргиллитах кальцит встречается в виде тонкодисперсной примеси, где совместно с другими седиментогенными и раннедиагенетическими минералами (опалом, коллоидным фосфатным веществом, халцедоном, смешанослойными образованиями типа гидрослюда-монтмориллонит и др.) слагает основную матрицу породы.

Выводы. Седиментогенные ассоциации в породах юрского терригенного разреза зоны сочленения Пудинского мегавала и Нюрольской впадины представлены терригенными, акцессорными, глинистыми и слюдястыми минералами и органогенно-хемогенной ассоциацией. Формирование ассоциаций обусловлено как региональной направленностью седиментогенеза, так и условиями седиментации.

Литература:

1. Ежова А.В., Недоливко Н.М. Стратиграфия и корреляция отложений средней-верхней юры восточной части Нюрольской впадины // Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр./ Под ред. Ф.Г. Гурари, Н.К. Могучевой. – Новосибирск: СНИИГТИМС, 2003. – С. 107-117.
2. Ежова А.В. Расчленение осадочных толщ методом системного анализа на примере юрских отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты // Вестник Томск. гос. универс. – Томск, 2003. – Вып. 3 (II). – С. 245-254.
3. Казаков А.М., Девятков В.П., Смирнов Л.В. Стратиграфия и фашии нижней-средней юры Томской области // Вопросы геологии и палеонтологии Сибири: Сборник трудов. – Томск: Изд-во ТГУ, 1977. – С. 72.
4. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород (с основами методики исследования): Учебник для студентов геол. спец. ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1984. – 416 с.

## **СТРОЕНИЕ ВЕРХНЕЮРСКОГО ГОРИЗОНТА Ю<sub>1</sub> ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ УСТЬ-ТЫМСКОЙ ВПАДИНЫ И ПАРАВЕЛЬСКОГО МЕГАВАЛА (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

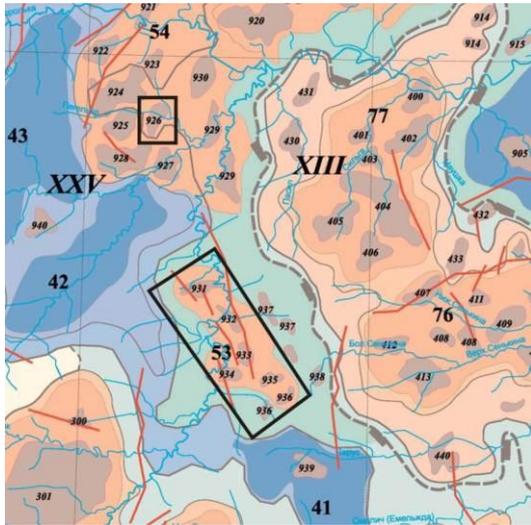
Т.Г. Перевертайло<sup>1</sup>, Н.М. Недоливко<sup>2</sup>

НИ ТПУ, г. Томск, Россия

E-mail авторов: <sup>1</sup>ptg@tpu.ru, <sup>2</sup>nedolivkonm@yandex.ru

Нефтегазоносность верхнеюрских отложений на территории Западной Сибири доказана открытием целого ряда месторождений. Несмотря на довольно длительную историю изученности и огромный накопленный фактический материал, на сегодняшний день имеется много нерешенных проблем. В региональной стратиграфической схеме верхней юры юго-востока

Западной Сибири васюганский горизонт включает васюганскую и науанскую свиты. Однако до сих пор не ясно территориальное соотношение этих свит.



Условные обозначения:  
 Структуры I порядка: XXV Сампатский мезопрогиб  
 Структуры II порядка: XIII Северо-Девьяновская мегамоноклинали  
 Структуры III порядка: 53 Соболиный вал, 54 Двойной выступ,  
 Локальные поднятия: 926 Ясная, 931 Северо-Соболиное, 932 Среднесоболиное, 933 Соболиное, 934 Западно-Соболиное, 935 Восточно-Соболиное, 936 Южно-Соболиное, 937 Присоболиное

Рис. 1. Выкопировка из тектонической карты юрского структурного яруса осадочного чехла западных районов Томской области (Конторович А.Э., 2002).

Детальное литолого-стратиграфическое расчленение разреза васюганской свиты на территории Томской области проводилось рядом исследователей [1, 2], и, согласно общепринятым представлениям, васюганская свита подразделяется на две подсвиты: нижнюю, пре-

имущественно глинистую с локально распространенными песчаными пластами Ю<sub>1</sub><sup>5</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>6</sup>, и верхнюю, представленную переслаиванием песчаников, алевролитов, глин и углей, включающую пласты Ю<sub>1</sub><sup>4</sup>, Ю<sub>1</sub><sup>3</sup>, Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>. В составе верхневасюганской подсвиты выделяют подугольную (регрессивную), межугольную (континентальную) и надугольную (трансгрессивную) толщи. На юго-востоке осадки межугольной толщи сливаются с отложениями науанской свиты. Территория развития науанской свиты обрамляется Усть-Тымской впадиной и прилегающими к ней с востока районами [3].

Для выявления особенностей строения перехода васюганской свиты в науанскую проведено детальное литологическое изучение разрезов скважин, пробуренных в зоне сочленения Усть-Тымской впадины и Парабельского мегавала (Ясное месторождение) и в южной части Усть-Тымской впадины (Соболиное и Гураринское месторождения) (рис. 1).

Расчленение и корреляция разрезов скважин проводились с учетом системного анализа породно-слоевых ассоциаций [4]. Отложения изученного стратиграфического интервала объединены в региональный цикл Ю<sub>1</sub> (рис. 2, 3), в составе которого выделены локальные циклиты (от Ю<sub>1</sub><sup>5</sup> до Ю<sub>1</sub><sup>1</sup>).

Условные обозначения к рис. 2, 3:

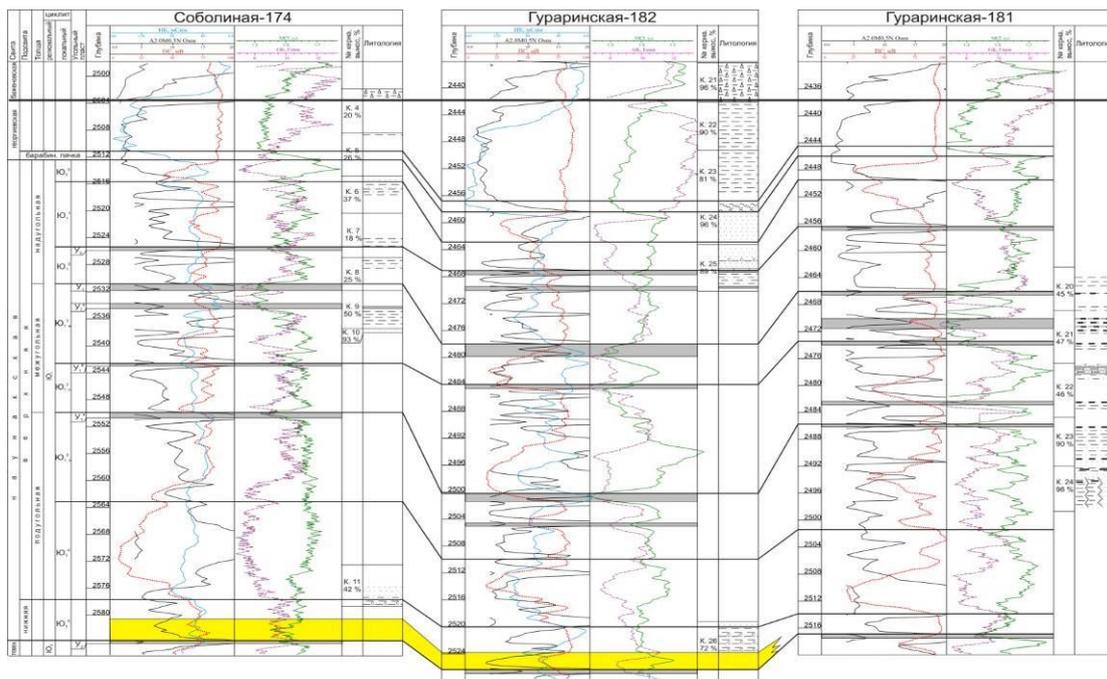


Рис. 2. Схема корреляции верхнеюрских отложений Соболиного и Гураринского месторождений.

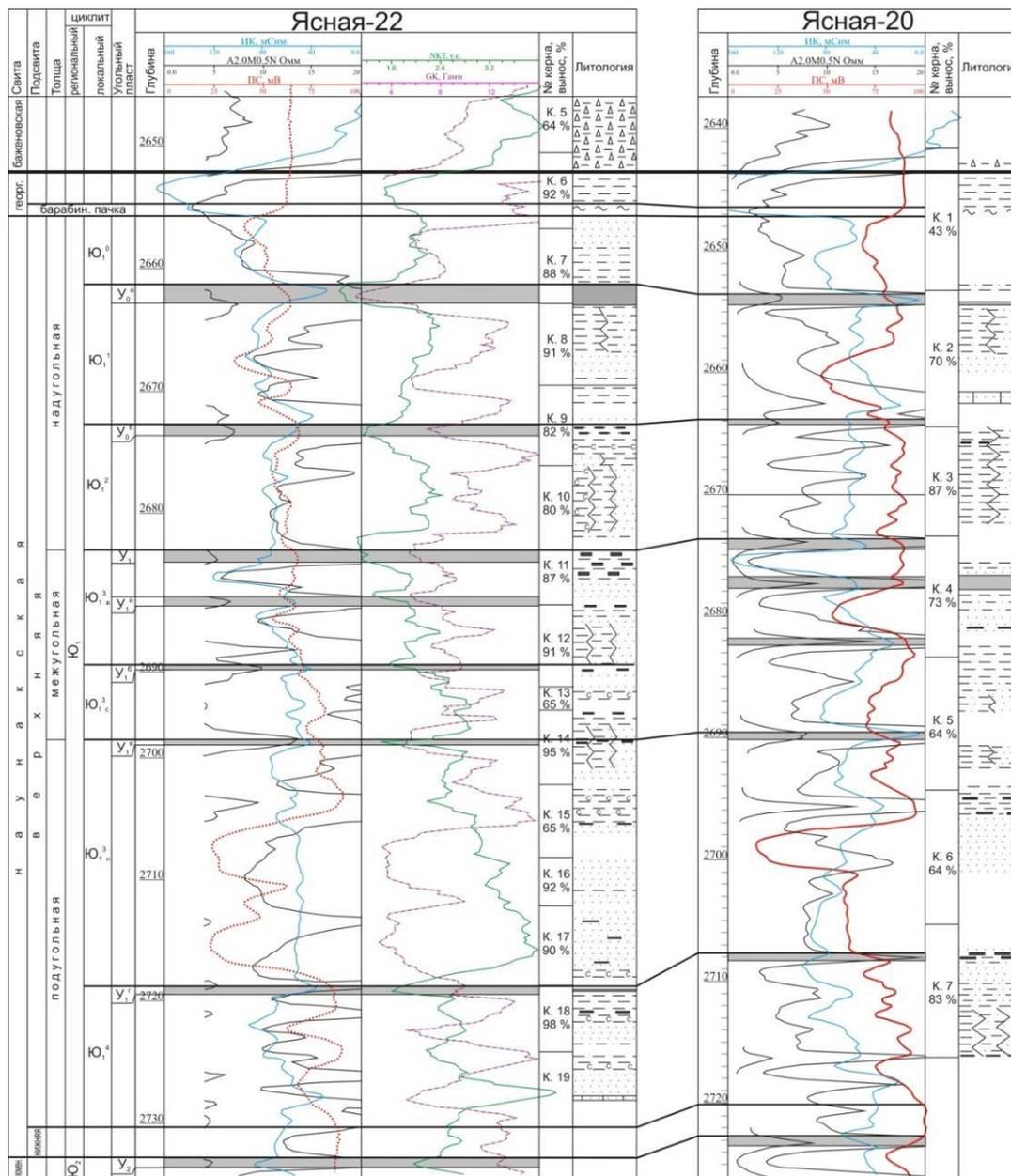


Рис. 3. Схема корреляции верхнеюрских отложений Ясного месторождения.

На существующих стратиграфических схемах Ясного, Соболиного и Гураринского месторождений верхнеюрский разрез представлен отложениями наунакской, георгиевской и баженовской свит.

Циклит  $Ю_1^5$ , выделенный нами в нижней части изучаемого разреза, согласно керну, сложен серыми и буровато-серыми однородными и тонко горизонтально-слоистыми, участками сидеритизированными глинами со следами жизнедеятельности донных организмов типа *Palaeophycus*, что характерно для морской обстановки с низкой гидродинамикой.

На Соболиной и Гураринской площадях глинистые отложения в подошве опесчаниваются, образуя пласт  $Ю_1^5$ , представленный песчаниками светло-серыми мелкозернистыми алевритистыми, содержащими включения крупной обугленной и сидеритизированной растительной органики, ходы и норки донных

животных. Нарастание мощности песчаников отмечается в сторону от сводовых частей локальных поднятий к их крыльям.

Отложения циклита  $Ю_1^4$  (подугольная толща) охватывают комплекс преимущественно песчано-алевритовых пород, которые перекрываются глинами (Гураринская, Соболиная площади) или пластом  $У_1^r$  (Ясная площадь), представленным углем или углистыми глинами. Мощность циклита колеблется в пределах 8–14 м.

На Ясной площади в нижней части циклит имеет неоднородное строение и характеризуется неоднократным и частым переслаиванием косо- и пологово-слоистых глин и алевритов и мелкозернистых песчаников с образованием мелкой разнонаправленной косо- и пологонаклонной слоистости, иногда со срезанием слоев (рис. 4, А). Породы интенсивно биотур-

бированы, содержат многочисленные и разнообразные следы жизнедеятельности (рис. 4, Б, В) донных животных (*Chondrites*, *Scolithos*, *Teichichnus*), в них присутствуют обугленные крупные и мелкие растительные остатки и сидерит. Волнистые типы и косая разнонаправленная слоистость отражают колебательный (волнообразный) характер среды седиментации, а увеличенные роли песчаного материала в строении циклита и присущая им прямолинейная слоистость обусловлены возрастанием динамики водной среды. Последовлены судя по активной проработке субстрата донными роющими организмами, характеризовалась хорошей аэрацией и прогревом, что, с учетом вышеизложенного, свидетельствует о более мелководном прибрежно-морском режиме осадконакопления. Появление сидерита и углисто-глинистых прослоев в кровле позволяют судить о приближении областей седиментации к береговой линии.

Верхняя часть циклита сложена глинистыми породами с прослоями глинисто-сидеритового, глинисто-углистого и углистого состава (рис. 4, Г), обладающими тонкой горизонтальной и тонковолнистой слоистой текстурой. Породы содержат растительный детрит разной степени сохранности, обломки сидеритизированной древесины, остатки корневых систем, пирит. Вероятно, к концу формирования циклита, на исследуемой территории существовала обстановка заливно-лагунного побережья.

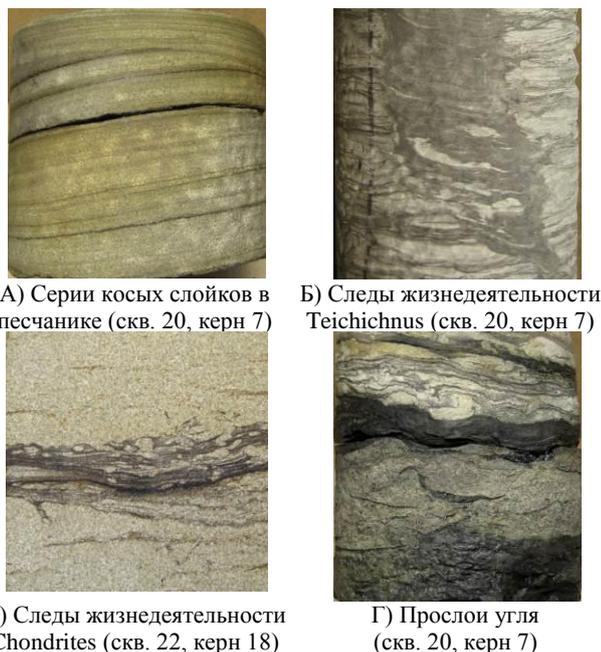


Рис. 4. Особенности пород циклита Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> Ясной площади.

Циклит Ю<sub>1</sub><sup>3</sup>н имеет мощность отложений 12–20 м. В кровле он перекрывается угольным пластом У<sub>1</sub><sup>В</sup>. По своему строению разрезы скважин на изученных площадях несколько отличаются.

В разрезах Ясной площади распространены песчаники светло-серые, иногда буровато-серые за счет сидеритизации, однородные и слоистые. Структура песчаников меняется от мелкозернистой до средне- и крупно-среднезернистой, участками отмечается частое

чередование прослоев с разным гранулометрическим составом и градационная слоистость. Породы обладают тонкой нитевидной и мелкой пологонаклонной (одно- и разнонаправленной) (рис. 5, А) и волнистой слоистостью, нарушенной размывом и биотурбацией, содержат внутрiformационную глинистую гальку и включения угля. Перекрываются песчаники однородными и горизонтально- и волнисто-линзовидно слоистыми глинами, участками сидеритизированными, а в кровле – углистыми.

Накопление осадков здесь осуществлялось в среде с высокой гидродинамикой, сохраняющейся почти на всем протяжении осадконакопления и лишь изредка сменяющейся до средней. Оно связано с вдольбереговыми барями и барьерными островами, выходящими на поверхность и периодически подвергавшимися размыву.

На Гураринской площади разрез (скв. 181) в нижней части представлен частым переслаиванием различных по литологическому составу пород: песчаников, алевролитов, глин, глинисто-алевритовых и углистых. В них повсеместно отмечаются биотурбационные текстуры (рис. 5, Б) и конкреции сидерита.

В верхней части распространены серые и буроватые сидеритизированные глинистые породы (рис. 5, В), обогащенные углефицированным растительным материалом (в виде тонкого и мелкого детрита, обломков древесины, корневых остатков, прослоев угля) и перекрывающиеся пластом угля.

Указанные признаки свидетельствуют о том, что накопление осадков осуществлялось в крайне непостоянной средне- и низкодинамичной водной среде, активность которой снижалась с течением времени. В то же время, сочетание признаков морского и континентального происхождения характерно для краевых частей лагун, куда неоднократно проникали морские воды, привнося песчаный и алевролитовый материал, а в относительно спокойные периоды в пределах отдельных от моря лагун накапливались тонкозернистые осадки. Присутствие углистых прослоев и линз, в разрезе циклита Ю<sub>1</sub><sup>3</sup>н указывает на обмеление морского бассейна, зарастание и заболачивание территории.



Рис. 5. Особенности пород циклита Ю<sub>1</sub><sup>3</sup>н.

В целом циклиты Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>3н</sup> имеют регрессивное строение и соответствуют подугольной толще.

Образование циклитов Ю<sub>1</sub><sup>3с</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>3в</sup> (межугольная толща) связано преимущественно с континентальным режимом осадконакопления.

Согласно выявленным генетическим признакам, можно предположить, что в период формирования отложений циклита Ю<sub>1</sub><sup>3с</sup> на месте распространения баровых песчаников (Ясная площадь, скв. 20, 22) накапливались мелкозернистые осадки с признаками морского происхождения в основании и континентального – в кровле. Осаждение песчаного материала пространственно приурочено к областям, в которых ранее были распространены подводные отмели и лагуны (скв. Г-181). Развитие песчаных тел связывается только с начальными этапами осадконакопления, поскольку песчаники тяготеют к нижним частям разреза, а вверх по разрезу перекрываются лагунными и континентальными осадками. Породы характеризуются повышенной сидеритизацией, в глинах наблюдаются остатки корневых систем. В верхней части циклита отмечается переслаивание черных углистых глин, серых алевролитов и черных углей. Слоистость почти горизонтальная, параллельная.

Накопление осадков циклита Ю<sub>1</sub><sup>3в</sup> осуществлялось при континентальном режиме в пределах озерно-аллювиальной равнины. В составе циклита выделяется угольный пласт У<sub>1</sub><sup>а</sup>. Континентальный режим осадконакопления завершается формированием угольного пласта У<sub>1</sub>, представленного, согласно керну углями и черными углистыми глинами иногда с тонкими прослоями алевролитового материала. Толщина циклита составляет 8-20 м.



А) Внутрiformационный размыв (керн 4)



Б) Песчаники с косоволнистой слоистостью за счет сидерита (керн 4)



В) Тонкое переслаивание глин и алевролитов, текстуры оползания (керн 4)

Рис. 6. Особенности пород циклита Ю<sub>1</sub><sup>3в</sup> в скважине 20 Ясной площади.

По керну скважины 20 Ясной площади установлены фации русловых отмелей. Заполняющие русло песчаники относятся к мелкозернистым разностям с

включениями внутрiformационной глинистой гальки (рис. 6, А). Слоистость в них редкая, нитевидная, косая и косоволнистая, образована намывами сидерита, растительного детрита, глинистого материала (рис. 6, Б). Вверх по разрезу русловые отложения перекрываются осадками пойменных болот и представлены переслаиванием алевролитов и глинистых пород, иногда с прослоями мелкозернистых песчаников с волнисто-линзовидной и пологоволнистой слоистостью, с включениями углефицированного растительного детрита, обугленных корней, конкрециями и псевдоморфозами пирита по растительным остаткам, конкрециями сидерита (рис. 6, В).

Отложения, вскрытые скважинами 22 Ясной, 181 Гуларинской и 174 Соболиной площадей образовались в обстановках временно заливаемых участков поймы. Они представлены неоднократным переслаиванием песчаников, алевролитов, пород сложного глинисто-алевролитового состава, глинистых и углистых пород, угля. Породы неравномерно сидеритизированы, в них присутствует углистый детрит, остатки наземных и корневых частей растений (рис. 7).



А) Тонкая потоковая слоистость песков разлива (скв. Ясная 22, керн 12)



Б) Песчаник со следами взмучивания и сидеритом (скв. Ясная 22, керн 12)



В) Корневые остатки в глинистой породе (скв. Ясная 22, керн 11)



Г) Остатки наземных растений в глинах (скв. Гуларинская 181Р, керн 21)

Рис. 7. Фации временно заливаемых участков поймы (циклит Ю<sub>1</sub><sup>3в</sup>).

В составе верхней части горизонта Ю<sub>1</sub> (надугольная толща) выделяются циклиты Ю<sub>1</sub><sup>2</sup>, Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>0</sup> хорошо обособленные между собой. Характер изменения и последовательность наложения литологических разностей пород в разрезе свидетельствует о трансгрессивно-регрессивном характере этой толщи. Присутствие угольных прослоев позволяет судить о периодическом падении уровня моря и возобновлении континентальных условий осадконакопления на исследуемой территории.

Циклит Ю<sub>1</sub><sup>2</sup> представлен на изучаемой территории глинисто-алевролитовой толщей и от вышележащих

отложений достаточно уверенно отделяется угольным пропластком, индексируемым как  $Y_0^6$ . Толщина отложений не превышает 16 м.

На момент начала формирования отложений вся исследуемая территория была покрыта морем, о чем свидетельствуют многочисленные следы жизнедеятельности, встречающиеся в керне всех изученных скважин. Вместе с тем постоянное неоднократное переслаивание алевритового и глинистого материала, чередование волнистой и косоволнистой с тонкой пологонаклонной и горизонтальной слоистостью говорит о постоянной изменчивости динамики водной среды (рис. 8, А, Б).

Последующая регрессия моря привела к тому, что с течением времени территория стала приближаться к береговой линии, испытывала заболачивание, покрывалась растительностью, что отразилось в появлении в породах признаков континентального происхождения. Верхняя часть разреза, изученная по керну скважин, представлена преимущественно глинистыми породами, содержащими обильный углефицированный растительный детрит, крупные остатки растений хорошей сохранности, остатки корневых систем, прослойки черных углистых глин и угли (рис. 8, В).

По всему разрезу в породах отмечается рассеянная сыпь и конкреционные стяжения пирита, присутствует сидерит, отмечается повышенная известковистость.



А) Косая и косоволнистая слоистость (скв. Гуларинская 182, керн 25)



Б) Тонкая горизонтальная слоистость (скв. Ясная 20, керн 3)



В) Растительные остатки хорошей сохранности (скв. Ясная 20, керн 3)

Рис. 8. Особенности пород циклита  $Ю_1^2$ .

Накопление осадков циклита  $Ю_1^1$  осуществлялось в трансгрессивно-регрессивный этап. Мощность накопленных отложений колеблется от 4 до 11 м. Разрезы скважин Гуларинской 181 и 182 отражают выраженный регрессивный характер осадконакопления с увеличением размера обломков снизу вверх. Породы имеют преимущественно песчаный состав, лишь в кровле песчаники перекрываются прослоем глин. Отмечается присутствие глинисто-карбонатных и сидери-

тизированных пород (рис. 9, А). Слоистость тонкая горизонтальная, пологая, пологоволнистая, часто нарушенная биотурбацией типа *Chondrites* и *Terebellina* (рис. 9, Б). Следы жизнедеятельности, текстурно-структурные особенности пород, образование карбонатных осадков свидетельствуют о формировании этих отложений в условиях морского опресненного бассейна с относительно спокойной гидродинамикой, в участках, приближенных к береговой линии.



А) Глинисто-карбонатная порода с трещинами, залеченными кальцитом (скв. Гуларинская 182, керн 25)



Б) Тонкая пологая слоистость в алевролитах, ихнофоссилии *Chondrites* (скв. Гуларинская 182, керн 25)



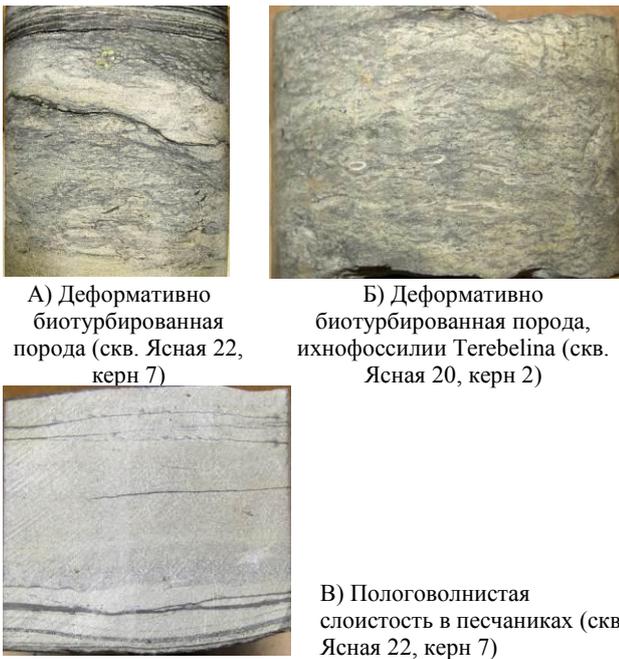
В) Неравномерная сидеритизация, косоволнистая и косая слоистость (скв. Ясная 20, керн 2)

Рис. 9. Особенности пород циклита  $Ю_1^1$ .

В скважинах Ясной площади, песчаники, занимают среднюю часть разреза, имеют мелкозернистый состав, косую и косоволнистую слоистость неравномерно кальцитизированы и сидеритизированы (рис. 9, В). Вверх по разрезу они сменяются лагунными осадками, представленными переслаиванием алевролитов и глинистых пород, в которых отмечаются обилие конкреций пирита и сидерита, ходы червей, остатки наземных частей и корней растений. В кровле отложения перекрываются углем  $Y_0^a$ .

Вышележащие отложения отнесены к циклиту  $Ю_1^0$  и полностью охарактеризованы керном в скважинах Ясная 22 и Гуларинская 182Р.

Осадконакопление в начале формирования циклита  $Ю_1^0$  осуществлялось в условиях мало подвижного мелководья, что обусловило формирование неоднородных песчано-алеврито-глинистых деформативно биотурбированных пород (рис. 10, А, Б), вверх по разрезу сменяющимися песчаниками мелкозернистыми алевритовыми с тонкой пологой и пологоволнистой слоистостью, образованной намывами углефицированного растительного детрита (рис. 10, В). В породах содержится большое количество пирита, вследствие чего керн покрыт зеленовато-желтым налетом серы.



А) Деформативно биотурбированная порода (скв. Ясная 22, керн 7)

Б) Деформативно биотурбированная порода, ихнофоссилии *Teretelina* (скв. Ясная 20, керн 2)

В) Пологоволнистая слоистость в песчаниках (скв. Ясная 22, керн 7)

Рис. 10. Особенности пород циклита Ю<sub>1</sub><sup>0</sup>.

В целом мощность циклита колеблется от 3 до 7 м. Отложения *георгиевской свиты* уверенно выделяются на каротажных диаграммах по падению удельного сопротивления и повышению естественной радиоактивности и представлены темно-серыми глинами с остатками ростров и онихитов белемнитов (рис. 11, А).



А) Онихиты белемнитов в глинах (скв. Гуларинская 182, керн 23)

Б) Ростры белемнитов, пирит в породах барабинской пачки (скв. Ясная 22, керн 6)



В) Ростры белемнитов в породах барабинской пачки (скв. Гуларинская 182, керн 24)

Рис. 11. Особенности пород георгиевской свиты.

В основании свиты выделяются породы барабинской пачки, залегающие с разрывом на нижележащих породах горизонта Ю<sub>1</sub> и резко отличающиеся от них по своему внешнему виду и вещественному составу. Это неоднородные несортированные алеври-

тоглинистые породы с зеленовато-голубоватым оттенком, брекчеевидные, с фосфатными включениями, с обилием пирита и глауконита, с многочисленными рострами белемнитов сложенных кальцитом (рис. 11, Б, В). Общая мощность отложений георгиевской свиты в пределах Ясной площади составляет около 3 м, увеличиваясь в южной части Усть-Тымской впадины до 12 м.

#### Выводы.

1. Верхнеюрские отложения, распространенные в разрезах Гуларинского, Соболиного и Ясного месторождений, пространственно тяготеют к переходной зоне литолого-фациального замещения отложений васюганской свиты – наунакской.

2. Отложения нижней части изученного разреза (циклит Ю<sub>1</sub><sup>5</sup>) по литологическим особенностям и условиям образования соответствуют нижневасюганской подсвите.

3. Циклиты Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>3</sup>, сформированные при регрессии моря в условиях постепенного перехода от прибрежно-морской обстановки к обстановке заливно-лагунного побережья, соответствуют отложениям подугольной толщи верхневасюганской подсвиты.

4. Осадки циклитов Ю<sub>1</sub><sup>3</sup>с и Ю<sub>1</sub><sup>3</sup>в, накапливавшиеся в условиях континентального режима, также отвечают временному аналогу – межугольной толще верхневасюганской подсвиты, но отличаются повышенной мощностью и углистостью.

5. Наиболее существенные различия заключаются в строении надугольной толщи, в керне которой сочетаются признаки морского и континентального осадконакопления, а в разрезе выделяются угольные пласты У<sub>0</sub><sup>а</sup> и У<sub>0</sub><sup>б</sup>. Режим формирования циклитов Ю<sub>1</sub><sup>2</sup>, Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>0</sup> носил трансгрессивно-регрессивный (пульсационный) характер и неоднократно менялся от морского до прибрежно-континентального.

6. В целом исследуемый разрез сопоставим с разрезом васюганской свиты, но отличается от него увеличением мощности межугольной толщи, повышенным содержанием углистого материала, в том числе и в надугольной толще, что свидетельствует о существенно большей роли континентальных отложений.

7. Отнесение территории к переходной зоне обусловлено также и тем, что перекрывают надугольную толщу отложения георгиевской и баженовской свит, а не марьяновской, как это принято в разрезах распространения наунакской свиты.

#### Литература:

1. Даненберг Е.Е., Белозеров В.Б., Брылина Н.А. Геологическое строение и нефтегазоносность верхнеюрско-меловых отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты (Томская область). – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 291 с.
2. Ежова А.В., Недолико Н.М. Стратиграфия и корреляция отложений средней-верхней юры восточной части Нурольской впадины // Проблемы стратиграфии мезозоя Западно-Сибирской плиты (материалы к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты): Сб. науч. тр. / Под ред. Ф.Г. Гулари, Н.К. Могучевой. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003. – С. 107-117.
3. Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Девятков В.П. и др. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2000. – 480 с.
4. Карогадин Ю.Н., Гайдебурова Е.А. Системные исследования слоевых ассоциаций нефтегазоносных бассейнов (по комплексу промыслово-геофизических данных). – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е, 1989. – 108 с.

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ЗОН ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ ОСВОЕНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

*А.В. Радченко, Ю.В. Васильев, М.С. Милеев*

ЗСФ ИНГГ СО РАН, г. Тюмень, Россия

E-mail авторов: radan92@list.ru

В настоящее время одним из перспективных научных направлений региональных геологических исследований при освоении промышленных территорий является инженерная линеаментология [1, 2], изучающая роль линеаментов в структуре и напряженном состоянии блоков верхней части земной коры, а также их значение в периоды формирования и активизации, современных инженерно-геологических процессов.

Установлено, что линеаменты и их системы в рельефе дневной поверхности, отражая многовековую работу эндогенных и экзогенных процессов, создают сложный интегральный рисунок единого геодинамического каркаса литосферы Земли. Это, скорее всего, многосферный геоструктурный каркас: ядро-мантия-литосфера (поверхность Мохо- фундамент-чехол-дневная поверхность) -гидро- и атмосфера, выраженный в материальной форме. Одновременно он своей энергетической составляющей четко контролирует и структурную организацию земной коры геологического прошлого, и особенности ее геодинамики в настоящем, и эволюцию структурных элементов в будущем, управляя развитием как эндогенными процессами (сейсмичность, вулканизм), так и экзогенными явлениями (эрозия, оползни, подтопление) [2, 3].

Эволюция во времени такого структурного каркаса постоянно оказывает влияние на уровни геодинамической активности, и в разрезе земной коры, и в плане, сопровождая свои действия в геологической среде следами тектонических нарушений и различными эрозионными формами от прошлых эпох до настоящего времени. Однако при практическом использовании линеаментного метода для выявления на картографическом материале форм и следов разных уровней геодинамической активности на рельефе по геоморфологическим данным задача весьма трудная. И даже накопленный исследовательский опыт результатов линеаментного анализа не всегда позволяет перейти от научных разработок к простому производственному режиму, где требуются количественные данные для проектирования промышленных объектов и желательного вне зон геодинамического риска.

Обобщенная трактовка понятия зон геодинамического риска в методических рекомендациях ВНИИ 2001 г. [4] приводится как понятие о «... геодинамических потенциально опасных зонах...», к которым относятся активные разломы, установленные на основании анализа имеющихся геолого-геофизических данных, зафиксированные инструментальными методами. Такие потенциально опасные зоны или «...зоны риска, в которых протекают процессы, обусловленные аномальным, напряженно-деформированным состоянием недр, и в пределах которых повышается вероятность возникновения экологических рисков...», авторы рекомендаций предлагают предварительно определять,

используя результаты анализа картографических материалов и геолого-геофизических данных, включая инженерно-геологические изыскания.

В принципе, такая точка зрения понятна и логична, но в излагаемой трактовке есть некоторые допущения. Например, полное утверждение о наличии активных разломов и о напряженно-деформированном состоянии недр, без конкретных параметрических подтверждений. Однако, чаще всего, основной объем геологических структур, находятся в природном напряженном равновесии, и только их краевые части испытывают динамические напряжения и деформации от действия эндогенных или экзогенных сил, включая техногенез, как ветвь антропогенеза [5]. К тому же "чистых" территорий с геологическими структурами природного напряженного равновесия становится все меньше и меньше. Причиной тому постоянный рост техногенного вмешательства в природные комплексы на региональном и даже глобальном уровне.

Такой факт требует нового подхода и новой классификации в оценке геодинамического состояния недр. Когда грунты верхней части геологических структур, не только в краевых частях, но и внутри блоков под усиленным воздействием техногенеза теряют устойчивое равновесие и характеризуются параметрами динамического напряжения и деформаций, то такое состояние недр надо считать природно-техногенным. А далее, при подавляющем изменении структурных связей и остатками величин несущих свойств пород, становится техногенно-природным [6]. Поэтому нами для обсуждения предлагается следующая трактовка, учитывающая в динамике природных и совмещенных процессов и напряженное состояние недр, и деформацию, и степень влияния антропогенеза.

Зоны геодинамического риска – это участки земной поверхности, характеризующиеся показателями активно протекающих физико-геологических процессов, обусловленных аномальным, динамически напряженным состоянием недр, в пределах которых повышена вероятность возникновения природно - техногенных и экологических рисков от сочетания неблагоприятных природных факторов и антропогенеза.

В практике промышленного освоения территорий такие участки должны характеризоваться специальными видами карт, под названием – карты геодинамического районирования с отражением разломно - блочного строения территории и зонами геодинамического риска. В процессе постоянного ротационного, эндогенного, и экзогенного взаимодействия формируется современный облик земной поверхности, в котором в большей степени отражается эндогенная составляющая, слагающая, как правило, участки повышенного геодинамического риска. Но выделить эндогенную составляющую на основании материалов, полученных простыми, относительно не дорогими, геолого - геофизическими методами не всегда удается. Для этих целей необходимы сочетания, как сложных трудоёмких геологических методов, так и простых. Выход был найден при взаимной увязке информации дистанционных аэрокосмических методов с традиционными геолого-геофизическими (данными) материалами. Существующий комплекс аэрокосмических методов позво-

ляет получать сведения о различных свойствах ландшафтов, несущих информацию о современной и о палеогеодинамике исследуемых регионов. Наложение геолого-геофизических данных и аэрокосмической информации на картографический материал позволяет достаточно быстро и надежно отвечать на многие вопросы геодинамического характера [7]. Такое сочетание методов для задач нефтегазовой и инженерной геологии предлагаем назвать – метод инженерного комплексирования.

Он хорошо себя зарекомендовал при картировании равнинных и возвышенных территорий различного тектонического плана. На примерах Самотлорского нефтяного месторождения и южной части Губкинского газового месторождения рассмотрим порядок работ по построению структурно-тектонической модели массива пород платформенного чехла с элементами геодинамики для вышеназванных задач.

Построение такой модели изучаемой равнинной территории Западной Сибири выполняется в три этапа.

Первый – промежуточный этап – включает специальные аэрокосмические исследования по методикам, изложенным в работах [8, 9], которые требуют следующего:

- изучения планов и аэрокосмических снимков для предварительного дешифрирования территории данного района;
- анализа топографических и геоморфологических карт масштабов 1:100 000; 1: 50 000; 1:25 000;
- подбора и анализа структурных карт по отражающим горизонтам, начиная с поверхности фундамента;
- подбора и анализа сейсмических (временных) разрезов по профилям для дешифрирования дизъюнктивных нарушений и последующих интегральных задач.

Результующим материалом исследований промежуточного этапа является схема линеаментов в масштабе работ (чаще всего применяется масштаб 1:25 000) с элементами морфологии и гидросети. На схеме выделяются системы линеаментов, которые на местности соответствуют прямолинейным участкам геоморфологических единиц различных порядков. Эти участки обусловлены действием тектоники на рельеф.

Второй этап, основной, графо-аналитический. Он включает операции анализа и комплексирования, выявленных систем линеаментов. При анализе полученные линеаментные системы генерализуются с целью определения их направленности и иерархии. Далее системные построения комплексуются с геофизическими материалами с задачей определения точности и соответствия геологических и тектонических проявлений с глубин на дневную поверхность. В случае совпадения участия этих проявлений с тектоникой глубинных горизонтов им придается ранг разломов. Нахождение следов разломов на дневной поверхности и фиксация их в виде генерализованных систем линеаментов на картографическом материале всегда отвечают контурным границам блоков, горные породы которых, как правило, находятся в динамически напряженном состоянии. Поэтому они названы нами динамически напряженными зонами (ДНЗ), а их пересечения – узлами ДНЗ. Последние представляют собой субвертикальные зоны деструкций горных пород.

Практикой установлено, что в пределах границ ДНЗ величины разнонаправленных вертикальных подвижек достигают + (-) 100 мм в год, а горизонтальные движения до 20–25 мм/км в год (Самотлорский полигон, Губкинский, Тарасовский, Ново-Уренгойский и др.). Такие величины подвижек способны негативно влиять не только на технологический ритм эксплуатации многих объектов и систем, но и приводить их к различным разрушениям.

Поэтому, исходя из объемов добытой нефти (более 3 млрд. м<sup>3</sup>), закаченного рабочего агента (до 10 млрд. м<sup>3</sup>) и количества (до 10 шт. на км<sup>2</sup>) пробуренных скважин глубиной 2–3 км, структурное состояние недр Самотлорского месторождения в настоящее время надо отнести к техногенно-природному.

Третий этап – заключительный. Он включает работы по созданию: 1) карт геодинамического районирования изучаемой территории; 2) карт или планов зон геодинамического риска. Проработка проектировщиками таких карт позволит располагать объекты промышленного и социального назначения на безопасных территориях относительно воздействий геодинамического фактора.

Примером несерьезного отношения к учету сил взаимодействия техногенного и геодинамического факторов при проектировании и строительстве производственных объектов могут служить последствия негативного характера (трещины в фундаментах, в стеновых панелях, искривления и разрывы конструкций), постоянно проявляющиеся в пределах зон геодинамического риска на территории Нижневартовского района.

В связи с этим, карты геодинамического районирования или планы зон геодинамического риска просто необходимы на стадиях проектирования, строительства и начальной эксплуатации объектов топливно-энергетического и социально-бытового комплексов на ныне осваиваемых территориях.

#### Литература:

1. Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцева Э.Ф. Основы линеаментной тектоники. – М.: Недра, 1986. – 144 с.
2. Полетаев А.И. Линеаментная геодинамика земной коры – структурно-информационная основа карт новейшей геодинамики. Геология. Ч.П. Программа «Университеты России». Направление П. Университеты как центры фундаментальных исследований. – М.: МГУ, 1994. – С. 181-185.
3. Сидоров В.А. Природно-техногенные явления, индуцированные разработкой месторождений нефти и газа // Фундаментальный базис новых технологий нефтяной и газовой промышленности. – М.: Наука, 2000. – С. 344-350.
4. Методические рекомендации: «Система обеспечения геодинамической и экологической безопасности при проектировании и эксплуатации объектов ТЭК. – С-Пб, ВНИМИ, 2001. – 84 с.
5. Радченко А.В., Телицын В.Л., Малюшин Н.А. Особенности подвергшейся техногенезу геологической среды Западно-Сибирской равнины: регистрируемые величины и вероятные последствия // Мат. межвузов. конф. «Природопользование в районах со сложной экологической ситуацией» 18-19 марта 1999 г. – Тюмень, Изд-во ТГУ, 1999.
6. Телицын В.Л., Радченко А.В., Петровский В.А. Эффекты геопатогенеза и промышленное освоение территорий. – Изд. 2-ое (Дополненное и переработанное). – Тюмень: Поиск, 2001. – 208 с.
7. Калугин А.В., Васильев Ю.В., Радченко А.В., Васильев В.Ю. Система обеспечения геодинамической безопасности на примере разработки проекта «Геодинамический полигон для наблюдений за деформациями земной поверхности на Тарасовском месторождении» // Нефть и газ. – 2002. – № 2. – С. 95-100.
8. Радченко А.В., Васильев Ю.В., Мимеев М.С. Особенности строения пласта ПК-1 (сеномана) южного участка Губкинского

- газового месторождения // Материалы конф. «К 100-летию рождения Н.И. Байбакова». 15. 04. 2011. – Тюмень: ТНГУ, 2011.
9. Радченко А.В., Мартынов О.С. Структурно-тектоническая модель южной части Губкинского газоконденсатного месторождения // Геология и нефтегазоносность Западно-Сибирского мегабассейна (III научно-техническая конф.). – Тюмень, 2004. – С. 112-117.

## **БИОСФЕРА И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЕЁ ОСВОЕНИЯ ЧЕЛОВЕКОМ**

*В.А. Шахвердов*

ФГУП «ВСЕГЕИ», г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail автора: vshakh@mail.ru

В последние годы перед Человечеством особенно остро встали экологические проблемы, такие как разрушение природных экосистем, климатические изменения, сокращение биоразнообразия, загрязнение окружающей среды продуктами жизнедеятельности и промышленного производства. Происходит изменение морских экосистем за счет инвазии чужеродных видов и др. Постоянно растущая активность техногенеза, провоцирует опасные процессы и явления в биосфере Земли.

До появления человека взаимодействие между живым веществом и косным происходило в результате природных, в том числе геологических явлений и процессов. Формировались биоценозы живых существ и растений, выстраивались пищевые цепи. В этих условиях эволюционное развитие видов живого вещества (живых организмов и систем) происходило совместно с изменением биосферы. То есть, происходило их приспособление к меняющимся внешним условиям.

Появление *Homo sapiens*, как биологического вида, стало ключевым явлением в формировании и развитии биосферы. С его появлением начинается новый этап её развития, который продолжается и в настоящее время. Этап, когда один биологический вид начинает вмешиваться в природные процессы с целью преобразования окружающей его среды под собственные нужды, а не приспособливается к ним сам, как это было ранее.

Рассмотрим только главные (переломные) с точки зрения автора этапы взаимодействия человеческого общества с окружающей его биосферой, уделив основное внимание особенностям и уровню вмешательства человека в природные процессы по мере его эволюции, не затрагивая основ формационного устройства общества.

На стадии раннепервобытной общины человек существовал за счет собирательства и охоты. И таким образом практически был подобен любому другому всеядному виду животных. Этот этап развития характеризуется минимальным уровнем концентрации и плотности населения, так как особенности кормовой базы требовали рассредоточения людей для обеспечения их выживания. Объединение связано лишь с процессом охоты, который подразумевал коллективные действия. Возникали сообщества, подобные стае (праобщины). Численность человеческого рода ограничивалась скудностью кормовой базы. Основной ущерб биосфере в этот период времени связан с истреблением некоторых видов наиболее доступных с точки зрения охоты и ценных для питания видов фауны, а также пожаров. В период оледенения люди научились пользоваться огнем.

На следующей стадии позднепервобытной общины возникает земледелие и скотоводство. Это приводит к разделению труда и формированию общин по принципу производящего хозяйствования. Выделяются племена ранних скотоводов и земледельцев, охотников и рыболовов. В результате создаются условия для появления избыточного продукта и межобщинного обмена. Зарождаются зачатки оседлого образа жизни и транспортной инфраструктуры. Повышается рождаемость и плотность населения. Постепенно поселения при большом количестве жителей превращаются в городища. Начинает формироваться общественная структура. Вмешательство человека в природные процессы и окружающую среду, в первую очередь, связано с освобождением участков земли от леса и их подготовка, в том числе выжиганием, под ведение сельского хозяйства, а также с концентрацией на ограниченных участках территории одомашненных животных. Главными факторами развития общества в это время являются преимущественно ландшафтно-климатические особенности территорий проживания.

Следующая стадия связана с переходом от примитивных каменных орудий труда к использованию металлов, главным образом железа. Добыча руды, освоение железоплавильного дела и строительных навыков, возникновение ремесел наиболее характерные особенности данного периода. Происходит освоение геологической среды, и геологическое строение территорий наравне с ландшафтно-климатическими их особенностями начинает существенно влиять на общественное развитие. Создаются крупные поселения, «палеогорода». Появляются условия для формирования общественных и государственных структур. Совершенствуется культура земледелия, процветает скотоводство. Вокруг поселений возникают агроландшафты. Строятся дороги, системы водоснабжения и орошения. Изменение природных ландшафтов имеет уже значительные негативные последствия. С ними связано уничтожение лесов, эрозия почв, опустынивание и др. Постоянный рост численности населения, процессы колонизации и массовой миграции усиливали эти последствия. Наивысшего развития негативные процессы достигли, когда социально-политическая роль городов стала определяющей, а развитие машинного производства, горного дела, различного строительства достигли существенного значения. В тоже время, в отличие от следующего этапа доля перерабатывающих отраслей была ещё не высока. В сфере потребления преобладали натуральные продукты с небольшой степенью переработки.

Резкое увеличение уровня антропогенного воздействия на биосферу связано с промышленной революцией. Ее начало относится к XIX в. Применение новых источников энергии, таких как горючие полезные ископаемые (уголь, нефть и газ) и использование в промышленном производстве энергии пара и электроэнергии привели к созданию принципиально новых технологий, производственных машин, оборудования и транспорта, к существенному росту в промышленности доли перерабатывающих отраслей. Значительно расширился круг химических элементов, используемых в практической деятельности. Разрабатываются и применяются искусственные материалы. Возникают

мегаполисы и промышленно-территориальные комплексы. В результате значительно возрастают масштабы потребления природных ресурсов, и увеличиваются объемы отходов, поступающих в окружающую среду. Причем перемещение различного рода ресурсов (полезных ископаемых, продуктов производства и его отходов) приобрели планетарные масштабы и, таким образом, стали сопоставимы, а иногда и превысили, результаты деятельности ведущих геологических процессов и явлений. Использование ядерной энергии раскрыло для человечества практически не ограниченный энергетический потенциал. Именно ко времени завершения этого этапа в развитии взаимоотношений человека и биосферы могут быть отнесены слова В.И. Вернадского: «Впервые человек охватил своей жизнью, своей культурой всю верхнюю оболочку планеты - в общем, всю биосферу, всю связанную с жизнью область планеты. Мы присутствуем, и жизненно участвуем в создании в биосфере нового геологического фактора, небывалого еще в ней по мощности и по общности» [1].

Таким образом, проведенный анализ показывает, что в процессе эволюции происходит закономерное изменение принципов и масштабов освоения биосферы человеком и особенностей его расселения. На начальных этапах осваивается ландшафтно - климатический потенциал биосферы. Человек заселяет районы, которые могут обеспечить его выживание за счет благоприятных условий природной среды, собирательства, охоты, рыболовства, а в дальнейшем ведения сельского хозяйства и скотоводства. По мере освоения геологической среды и использования минерально-сырьевых ресурсов, усиливается роль ресурсного потенциала биосферы. Промышленная и научно-техническая революции существенно уменьшили значение ландшафтно-климатического потенциала биосферы. Преобладает принцип, который можно назвать «ресурсно-технологическим». Характер расселения человека на последнем этапе в наибольшей степени связан с распределением ресурсов (как минерально-сырьевых и энергетических, так и финансовых), технологий и научного потенциала. Это приводит к сосредоточению населения в крупных городах и мегаполисах.

С точки зрения выявленных закономерностей в развитии человеческой цивилизации наиболее благоприятными для освоения являются береговые зоны, что значительно усиливает степень негативного воздействия на биосферу этих территорий.

Следствием изменения принципов освоения биосферы является и еще один существенный социально-политический вывод – изменение характера взаимодействия между различными общественными группами по мере уменьшения роли ландшафтно - климатического потенциала биосферы и усиления её ресурсно-технологического потенциала в жизни человека. Если на ранних этапах развития общества борьба шла за территории, с целью обеспечения кормовой базы и выживания, то в современном мире главной становится борьба за ресурсы (минерально-сырьевые, водные, энергетические и финансовые) и технологии (производственные и научные). С этим связаны такие явления последнего времени, как военные конфликты, так и промышленный шпионаж и «утечка мозгов». По-

следние политические события показывают, что эти процессы только усиливаются.

Литература:

1. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М.: 1988. – 520 с.

## ЭКОЛОГИЯ

### ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Л.И. Белоусова, И.А. Киреева-Гененко, Т.Н. Фурманова*

Белгородский ГУ, г. Белгород, Россия

E-mail авторов: belousova\_l@bsu.edu.ru

Территория Белгородской области занимает 27,1 тыс. км<sup>2</sup> и характеризуется значительным разнообразием природно-климатических и геологических условий, что обуславливает проявление в регионе широкого спектра экзогенных геоморфологических процессов (ЭГП).

На проявление ЭГП наряду с природными факторами (уклоны поверхности, характер поверхностных отложений, климатические показатели, растительность и др.) оказывают влияние вид и интенсивность хозяйственного освоения территории. Так, в пределах Белгородской области развитие ЭГП, обусловленных антропогенными причинами, связаны, прежде всего, с крупномасштабной горнодобывающей деятельностью, прокладкой коммуникаций, промышленным и гражданским строительством, созданием гидротехнических объектов и т.д.

Исследование закономерностей развития естественных и антропогенно обусловленных геоморфологических процессов в Белгородской области является актуальным, поскольку регион отличается достаточно высокой плотностью населения и интенсивным хозяйственным использованием [2].

Согласно схеме физико-географического районирования, предложенной в коллективном труде «Физико-географическое районирование Центральных Черноземных областей» под редакцией Ф.Н. Милькова (1961), территория Белгородской области располагается в 4-х физико-географических районах: Суджанском районе типичной лесостепи (охватывает бассейны рек Псел, Ворскла), Осоло-Донецком меловом районе (охватывает бассейны рек Оскол и Северский Донец), Придонском меловом (охватывает бассейны рек Потудань и Тихая Сосна) и в Калитвинском волнисто-балочном южнолесостепном районе (охватывает бассейны рек Черная Калитва и Айдар) [1].

Физико-географические районы выступают как территориальные единицы, в пределах которых проявляются ЭГП под влиянием специфического комплекса факторов, поскольку каждый из четырех физико-географических районов обладает сочетанием харак-

терных для него природно-климатических, геоморфологических и геологических характеристик; в пределах каждого района сложилась своя промышленная, сельскохозяйственная система, разместились селитебные зоны и т.д.

Проведенный эколого-геоморфологический анализ показал, что для Белгородской области, характерно проявление эрозионных, оползневых, эоловых, карстовых, суффозионных, абразионных процессов и явлений [4]. Обобщенные сведения об их проявлении представлены в табл. 1.

Таблица 1

Данные о проявлении экзогенных геоморфологических процессов на территории Белгородской области

Тип ЭГП	Площадь территории (прот-ть линейных участков) развития ЭГП, км <sup>2</sup> (км)	Пораженность, в %
Оползневой	2500	9,2
Карстовый	1500	5,5
Эрозионные процессы (овражная эрозия)	16200	59,8
Суффозионный	1900	7,0
Эрозионные процессы (плоскостная эрозия)	600	2,2
Эоловая аккумуляция	300	1,1
Заболачивание	100	0,4

Анализ табл. 1 позволил сделать вывод о том, что эрозионные процессы представлены в Белгородской области в наибольшей степени, чем другие виды ЭГП. Эрозии подвержено более 60% площади региона, протекание этих процессов представляет реальную угрозу безопасным условиям проживания и ведению хозяйственной деятельности [3].

В результате интенсивной эрозии с пахотных земель области ежегодно смывается от 7 до 14,5 млн. т почвы, что соответствует смыву от 0,5 до 1,2 мм в год, а это в 2-7 раз больше естественного почвообразовательного процесса. В структуре посевных площадей большой удельный вес занимают пропашные культуры

(более 40%), которые в большинстве хозяйств области возделываются на эрозионно-опасных склонах, а поэтому смыв почвы на склонах крутизной более 3<sup>0</sup> возрастает до 30-50 т/га.

Основные количественные показатели проявления эрозионных процессов по физико-географическим районам в пределах Белгородской области отражены в табл. 2.

Таблица 2

Данные о проявлении эрозионных процессов по физико-географическим районам Белгородской области

Наименование физико-географического района	Пораженность территории эрозией, км <sup>2</sup> , (%)				
	Площадь района, км <sup>2</sup>	общая	сильная	средняя	слабая
Суджанский	7163	3044,2	787,9	1454	802,3
		42,50%	11%	20,30%	11,20%
Осколо-Донецкий меловой	15102,4	6623,6	1887,8	2114,3	2621,5
		43,80%	12,50%	14,00%	17,30%
Придонский меловой	2263,9	1654,9	566	559,1	529,8
		73,10%	25%	24,70%	23,40%
Калитвинский	2604,2	1924,5	718,8	507,8	697,9
		73,90%	27,60%	19,50%	26,80%
Всего по Белгородской области	27133,5	16226	4070	6729,1	5426,9
		59,80%	15,00%	24,80%	20,00%

Сильная степень пораженности – поражено более 25% территории;  
Средняя степень пораженности – поражено 5-25% территории;  
Слабая степень пораженности – поражено менее 5% территории.

Анализ табл. 2 позволил сделать вывод о том, что проявлению эрозионных процессов в наибольшей степени подвержена восточная и юго-восточная часть области, соответствующая Придонскому меловому и Калитвинскому волнисто-балочному районам, в которых площадь эродированных земель составляет 73,1% и 73,9% соответственно.

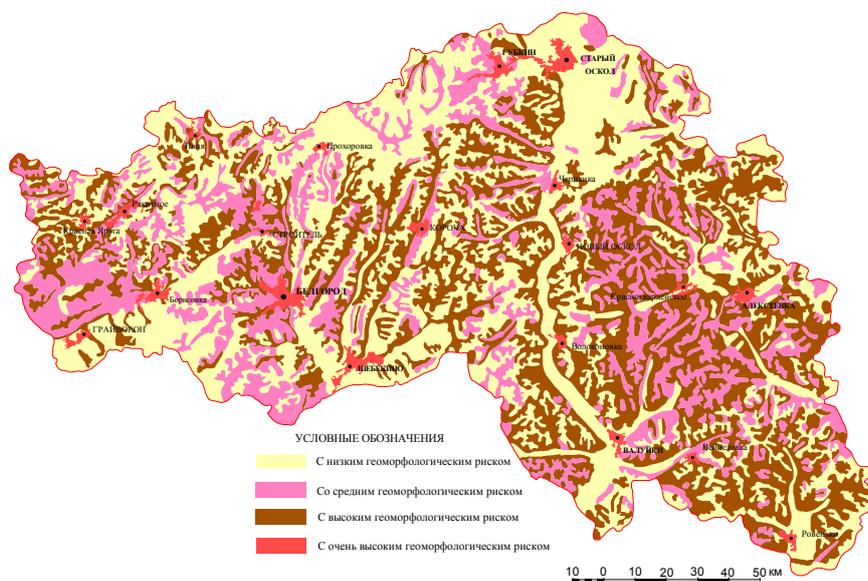


Рис. 1. Карта прогнозной активизации экзогенных процессов, или геоморфологических рисков территории Белгородской области.

На основе анализа природно-климатических условий, морфометрических показателей рельефа, а также видов хозяйственной деятельности и степени антропогенной нагрузки была составлена карта геоморфологических рисков территории Белгородской области (рис. 1). На карте выделяется три группы ареалов с различным уровнем риска:

1) с низким геоморфологическим риском (водораздельные пространства и слабо покатые склоны с углом наклона земной поверхности до  $2-3^{\circ}$ );

2) со средним геоморфологическим риском (приводораздельные склоны с углом наклона до  $5^{\circ}$ );

3) с высоким геоморфологическим риском (склоны речных долин и крупных овражно-балочных систем с уклонами от  $5-10^{\circ}$  и более), а так же береговые уступы водохранилищ;

4) с очень высоким геоморфологическим риском (селитебные и горнопромышленные территории).

Возникновение неблагоприятных экологических ситуаций может быть вызвано экстремальными значениями, как отдельных экзогенных процессов, так и их совместным проявлением. Наряду с этим, возникновение сложной экологической ситуации может быть обусловлено длительным действием экзогенных процессов средней интенсивности.

Исходя из выше изложенного, для прогноза и снижения эколого-геоморфологической опасности Белгородской области, вызванной проявлением негативных ЭГП, необходима достоверная информация о локализации, масштабах проявления ЭГП, данные о динамике факторов, влияющих на активность процессов. Своевременная минимизация негативного влияния всего комплекса экзогенных геоморфологических процессов возможна при создании на территории Белгородской области системы мониторинга ЭГП.

Литература:

1. Мильков Ф.М. Физико-географическое районирование Центрально-Черноземных областей. – Воронеж, 1961. – 262 с.
2. Петин А.Н., Носов М.Д. Эколого-геоморфологический анализ территории Белгородской области // Геоморфология гор и равнин: взаимосвязи и взаимодействие: Междунар. совещ., XXIV пленум геоморфолог. комисс. РАН, Краснодар, 1998. – С. 192-195.
3. Петина В.И., Гайворонская Н.И., Белоусова Л.И. Эрозионные процессы на территории Белгородской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. Естественные науки. – 2009. – № 11(66), вып. 9/2. – С. 109-117.
4. Смольянинов В.М., Шмыков В.И. Оценка интенсивности почвенно-эрозионных процессов в Белгородской области // Региональные проблемы прикладной экологии. Белгородск. гос. ун-т. – Белгород, 1998. – С. 146-148.

## **ОСОБЕННОСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

*А.В. Васильев*

Самарский ГТУ, г. Самара, Россия

E-mail автора: ecology@samgtu.ru

В условиях современного города одной из актуальных экологических проблем является обращение с отходами [1-14]. Отходы можно классифицировать на промышленные, бытовые и сельскохозяйственные, при

этом следует отметить, что для каждой из этих групп возможно наличие отходов, обладающих сильной токсичностью и другими негативными свойствами и оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду и человека. При этом некоторые отходы могут входить в разные группы. Например, смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) могут применяться как в быту (добавки к топливу, смазка), так и в промышленности (в технологических процессах обработки деталей машин), оказывая при этом негативное воздействие [5-7, 14]. Так как в состав СОЖ входят индустриальное масло, щелочь, полигликоли, асидол и другие токсичные вещества, при попадании СОЖ в окружающую среду (воздушную, водную, литосферу) возможен серьезный экологический ущерб.

Для уменьшения негативного экологического воздействия необходимо создание эффективной системы обращения с отходами, включающей:

- сбор, вывоз, транспортировку, утилизацию и захоронение отходов производства и потребления;
- экологическое образование, воспитание и просвещение населения;
- совершенствование законодательной базы в области обращения с отходами, в том числе на региональном и муниципальном уровне;
- организацию мониторинга обращения с отходами на всех этапах;
- информационное обеспечение обращения с отходами и др.

Необходимым является также создание системы мониторинга в области обращения с отходами, предусматривающей наблюдение, контроль и сбор информации на ряде уровней.

Следует также непрерывно совершенствовать законодательную базу в области обращения с отходами (федеральную, региональную, муниципальную).

Действующая на сегодняшний день в Самарской области схема утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) представляет собой кластер по переработке отходов, созданный при поддержке Правительства Самарской области, в который вошли: мусоросортировочный комплекс ООО «Повтор», завод по переработке твердых бытовых отходов ОАО «ЗПБО», ООО «АБТ-пласт», ЗАО «Мягкая кровля», ООО «Плодар».

Захоронение отходов производства и потребления на территории необходимо осуществлять на санкционированных полигонах.

Таким образом, только путем реализации системного подхода можно эффективно решать важную и актуальную задачу снижения негативного воздействия отходов на человека и окружающую среду в условиях урбанизированных территорий.

Работа выполнена по заданию Министерства образования и науки РФ на выполнение НИР "Разработка ресурсосберегающих технологий утилизации отходов производства и потребления". Код проекта 2006."

Литература:

1. Васильев А.В. Экологический мониторинг физических загрязнений на территории Самарской области. Снижение воздействия источников загрязнений: монография. – Самара, 2009.
2. Васильев А.В. Кластерный подход в управлении региональным развитием и его реализация на примере кластера вторичных ресурсов Самарской области // Вестник Самарского экономического университета. – 2014. – № 114. – С. 38-42.

3. Васильев А.В. О некоторых подходах к оценке эколого-экономического ущерба при попадании ракетных топлив в воздушную среду // Вестник Самарского экономического университета. – 2014. – № 113. – С. 51-53.
4. Васильев А.В. Обеспечение экологической безопасности в условиях городского округа Тольятти: уч. По.. - Самара: Изд-во Самарского НЦ РАН, 2012. - 201 с., ил.
5. Васильев А.В., Хамидуллова Л.Р. Снижение негативного воздействия смазочно-охлаждающих жидкостей // Безопасность в техносфере. – 2008. – №1. – С. 40-43.
6. Васильев А.В., Хамидуллова Л.Р. Воздействие смазывающих охлаждающих жидкостей в условиях предприятий машиностроения и методы его снижения // Известия Самарского НЦ РАН. – 2006. – Том 8, № 4. – С. 1171-1176.
7. Васильев А.В., Гусарова Д.В. Биотестирование степени токсичности смазочно-охлаждающих жидкостей и анализ основных методов снижения их негативного воздействия // Известия Самарского НЦ РАН. – 2013. - Том 15, № 3-1. – С. 542-545.
8. Васильев А.В., Нустрова Е.А. Перспективы и проблемы создания химических парков: пути снижения негативного экологического воздействия (на примере ЗАО "Тольяттисинтез") // Экология и промышленность России. – 2013. – № 7. – С. 42-45.
9. Васильев А.В., Мельникова Д.А., Дегтерева М.С. Особенности организации системы обращения с отходами в условиях Самарской области // Известия Самарского НЦ РАН. – 2014. – Том 16, № 1-1. – С. 313-316.
10. Васильев А.В., Перешивайлов Л.А. Глобальный экологический кризис и стратегии его предотвращения. Уч. пос. – Тольятти, 2003.
11. Васильев А.В., Рябов В.М. Курс лекций по экологическому праву. Учебное пособие. – Тольятти, 1997.
12. Васильев А.В., Васильева Л.А. Основы кластерного подхода. Кластер вторичных ресурсов Самарской области // В сб.: ЕЛРПТ-2013. Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов. Сборник трудов IV международного экологического конгресса (VI Междунар. научно-технической конф.). Научный ред.: А.В. Васильев. – 2013. – С. 34-40.
13. Гусарова Д.В., Васильев А.В. Повышение эффективности очистки сточных вод машиностроительных предприятий от смазочно-охлаждающих жидкостей // В сб.: ЕЛРПТ-2013. Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов. Сб. тр. IV междунар. экологического конгресса (VI Международной научно-технической конф.). Научный ред.: А.В. Васильев. – 2013. – С. 144-148.
14. Заболотских В.В., Васильев А.В. Мониторинг токсического воздействия на окружающую среду с использованием методов биоиндикации и биотестирования: монография. – Самара, 2012.

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ЗОНАХ ВЛИЯНИЯ ГОРОДСКИХ МАГИСТРАЛЕЙ**

*И.И. Косинова, С.И. Фонова*

Воронежский ГУ, г. Воронеж, Россия

E-mail авторов: Sveta.27@mail.ru

В статье представлены результаты изучения содержания загрязняющих веществ в зонах влияния городских автомобильных магистралей. Проведенные экспериментальные исследования позволили выделить основные закономерности пространственного распределения основных загрязняющих элементов вдоль автомагистралей различного типа.

*Ключевые слова:* загрязняющие вещества (ЗВ), город, автомобильные магистрали, полосы движения, плотность потока, скорость движения, коэффициент рассеивания, концентрация загрязняющего вещества.

The article presents the results of a study of contaminants in the zones of influence of urban highways. Experimental studies allowed to identify the main patterns of spatial distribution of the major pollutants of the elements along the main roads of different types.

*Keywords:* pollutants (SV), city, highway, lane, flux, speed, coefficient of dispersion, the concentration of pollutants.

В настоящее время основной объем загрязнения атмосферы в крупных городах формируется за счет транспортных выбросов. Так для областных центров Центрального Черноземья доля этих выбросов варьирует от 75 до 82% [2]. В качественном отношении среди элементов – загрязнителей основную долю составляют соединения азота. Высоким уровнем токсичности отличается бенз-а-пирен, который способен формировать дополнительные соединения. В результате имеют место чрезвычайные ситуации по пространственному отравлению жителей городов, проживающих в центральной, транспортно нагруженной части. Так подобный случай был зарегистрирован в Воронеже летом 2014 г. В этой связи изучение особенностей формирования аномалий загрязнения компонентов природной среды городов является весьма актуальной задачей.

Экспериментальное изучение данного процесса было проведено нами в пределах г. Липецка. Это крупный промышленно-селитебный центр Черноземья. Его отличительной особенностью является высокая доля загрязнителей атмосферы, поступающих от промышленных источников. Однако роль транспортного загрязнения также велика. За основу методики измерений были выбраны стандартные методы по ГОСТ 17.2.2.03-87 «Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями» и ОСТ 33.001.234-81. Измерения проводились с помощью газодозиметра «Multiwarn-II».

В качестве измерительных баз были выбраны грунты следующих придорожных участков длиной в 1 км с интенсивным движением:

1. Трехполосная магистраль – улица Студеновская от педуниверситета до МОУ №8.

2. Двухполосная автодорога – улица Плеханова от д. № 36 до д. № 88.

3. Однополосная дорога – улица Стаханова от д. № 2 до д. № 22.

Все измерения проводились на трёх постах – начале, середине и конце измерительной базы. Длина базы в 1 км позволяла проводить достоверное статистическое усреднение результатов измерений. Посты не совмещались с перекрестками, где характеристики турбулентного движения воздуха не соответствуют принятой модели. На каждом посту подсчитывалось число проходящих автомобилей за час: 8-9 утра, 12-13 часов дня и 17-18 часов вечера. Измерения проводились в течение 10 дней в сентябре 2014 г.

Усредненные по времени и пространству результаты измерений принимались за среднюю плотность автомобильного потока на измеряемой базе. Одновременно путем проезда туда и обратно определялась средняя скорость потока на базе. Концентрация ЗВ измерялась на этих же постах, начиная с края тротуара и далее с интервалом 1,5 м в 7 точках перпендикулярно полотну дороги. Посты наблюдения выбирались в разрывах между домами с целью увеличения расстояния, на котором измерялись концентрации ЗВ. В каждой точке проводилось три измерения с интервалом в 20 мин. За этот период осуществлялось 7 пространственных измерений.

Затем по каждой измерительной точке производилось усреднение концентрации ЗВ по времени за один час и пространству на базе в 1 км. Измерения проводились на высоте 1,7 м по поверхности земли.

Обработанные результаты измерений по плотности и средней скорости автомобильного потока сведены в таблицу 1. Здесь же приведены относительные ошибки  $\epsilon$  их измерений. В знаменателе приведены оценки доверительной вероятности измерений  $P$ . Поскольку объем статистической выборки невелик, и закон распространения случайной величины не известен, то доверительная вероятность определялась как число измерений попавших в доверительный интервал  $\pm \sigma$  к общему числу измерений.

Таблица 1

Экспериментальные результаты плотности и скорости автомобильных потоков по г. Липецку

Вид автодороги	Трех-полосная магистраль	Двух-полосная автодорога	Одно-полосная автодорога
Средняя плотность потока, авт/ час	1380	589	161
$\frac{\epsilon_N \%}{P}$	$\frac{12,8}{0,72}$	$\frac{13,5}{0,67}$	$\frac{8,6}{0,79}$
Средняя скорость потока, км/мин	0,5	0,82	0,71
$\frac{\epsilon_V \%}{P}$	$\frac{13,4}{0,69}$	$\frac{15,2}{0,66}$	$\frac{6,8}{0,8}$

Анализ результатов. Наибольший разброс в интенсивности движения и средней скорости потока в часы пик наблюдался для трехполосной магистрали, что связано с естественной изменчивостью этих случайных величин на широкой магистрали. Меньшие примерно одинаковые вариации этих величин наблюдаются для двухполосной и однополосной дороги. Наибольшая средняя скорость движения потока зафиксирована на двухполосной автодороге. Воспользовавшись формулой вычисления концентрации ЗВ линей-

ного источника для параметров автомобильного потока, приведенных в таблице 1, получаем следующие результаты, сведенные в таблицу 2.

Таблица 2

Концентрации оксида углерода и диоксида азота, коэффициенты их рассеяния для различных видов городских магистралей

Трехполосная магистраль		Двухполосная автодорога		Однополосная дорога	
Концентрация загрязняющего вещества, мг/м <sup>3</sup>					
CO	NO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>
122	10,2	54	4,5	44	3,7
Коэффициент рассеивания $\alpha$ , 1/м					
0,31	0,34	0,33	0,36	0,36	0,4

Коэффициенты рассеяния определены экспериментально. Результаты приведены в таблице 2. Рассчитываем концентрацию ЗВ на различных расстояниях  $r \geq R_g$  от края тротуара и далее в 7 точках. Результаты теоретического расчета по разработанной модели приведены в таблице 3 в числителе. В знаменателе приведены экспериментальные данные, а далее относительная ошибка их измерений  $\epsilon\%$  [1].

По оксиду углерода. Для трехполосной магистрали  $R_g=7,5$  м на границе дорога-тротуар превышение максимально разового ПДК=5 мг/м<sup>3</sup> в часы пик 10-кратное. Концентрация ЗВ достигает нормы на расстоянии 9 метров от этой границы за красной линией жилой застройки, расположенной в среднем на расстоянии 7 м от края магистрали. Для двухполосной автодороги  $R=4,5$  м на границе дорога-тротуар превышение ПДК пятикратное. Норма наблюдается на расстоянии 5 метров от этой границы за красной линией жилой застройки, расположенной в среднем на расстоянии 4 м. Для однополосной дороги  $R=3$  м результаты следующие: превышение ПДК шестикратное, норма – на расстоянии 5 м при расстоянии до красной линии в среднем 2,5 м.

Таблица 3

Пространственное распределение обработавших автомобильных газов

Трехполосная магистраль					Двухполосная автодорога					Однополосная дорога				
r, м	CO, мг/м <sup>3</sup>	$\epsilon_{CO}$	NO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	$\epsilon_{NO2}$	r, м	CO, мг/м <sup>3</sup>	$\epsilon_{CO}$	NO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	$\epsilon_{NO2}$	r, м	CO, мг/м <sup>3</sup>	$\epsilon_{CO}$	NO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>	$\epsilon_{NO2}$
7,5	$\frac{48,14}{48,14}$	8,7	$\frac{2,85}{2,85}$	19,2	4,5	$\frac{27,9}{27,9}$	7,2	$\frac{2,0}{2,0}$	18,2	3		9,6	$\frac{2,0}{2,0}$	20,1
9	$\frac{30,23}{29,22}$	7,2	$\frac{1,71}{1,38}$	18,6	6	$\frac{17,0}{15,9}$	6,4	$\frac{1,17}{0,87}$	13,2	4,5	$\frac{16,72}{16,18}$	8,0	$\frac{1,1}{1,02}$	18,7
10,5	$\frac{18,99}{17,68}$	6,2	$\frac{1,03}{0,87}$	12,1	7,5	$\frac{10,37}{9,62}$	5,3	$\frac{0,68}{0,52}$	11,6	6	$\frac{9,74}{9,5}$	7,2	$\frac{0,61}{0,51}$	13,7
12	$\frac{11,92}{10,66}$	5,5	$\frac{0,62}{0,52}$	,3	9	$\frac{6,32}{5,81}$	4,4	$\frac{0,4}{0,29}$	10,8	7,5	$\frac{5,58}{5,51}$	6,7	$\frac{0,34}{0,30}$	10,3
13,5	$\frac{7,49}{7,52}$	4,6	$\frac{0,37}{0,33}$	7,7	10,5	$\frac{3,85}{2,2}$	3,7	$\frac{0,23}{0,17}$	7,8	9	$\frac{3,31}{3,29}$	5,8	$\frac{0,18}{0,13}$	8,6
15	$\frac{4,71}{4,62}$	3,7	$\frac{0,22}{0,21}$	5,1	12	$\frac{2,35}{1,92}$	2,9	$\frac{0,13}{0,12}$	5,1	10,5	$\frac{1,93}{1,81}$	4,2	$\frac{0,10}{0,09}$	7,9
16,5	$\frac{2,95}{2,73}$	2,9	$\frac{0,13}{0,13}$	3,2	13,5	$\frac{1,43}{1,08}$	2,5	$\frac{0,08}{0,08}$	3,4	12	$\frac{1,12}{1,03}$	3,7	$\frac{0,06}{0,06}$	4,9
18	$\frac{1,86}{1,38}$	2,5	$\frac{0,08}{0,08}$	2,9	15	$\frac{0,87}{0,58}$	1,2	$\frac{0,05}{0,05}$	3,2	13,5	$\frac{0,65}{0,61}$	3,5	$\frac{0,03}{0,03}$	3,8

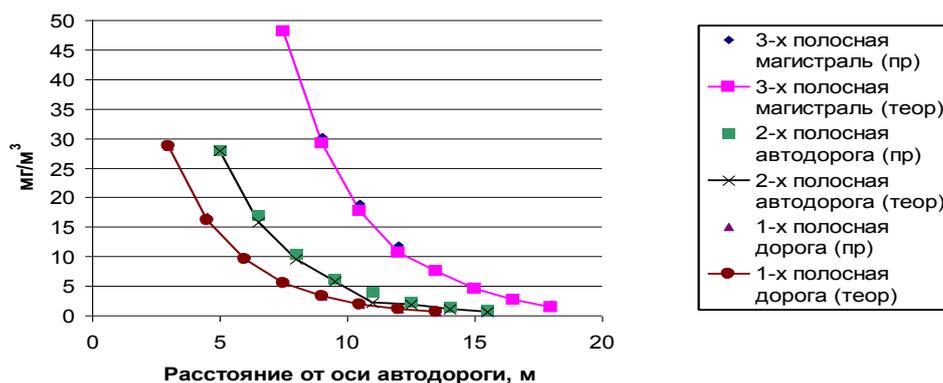


Рис. 1. Содержание CO в атмосфере улиц.

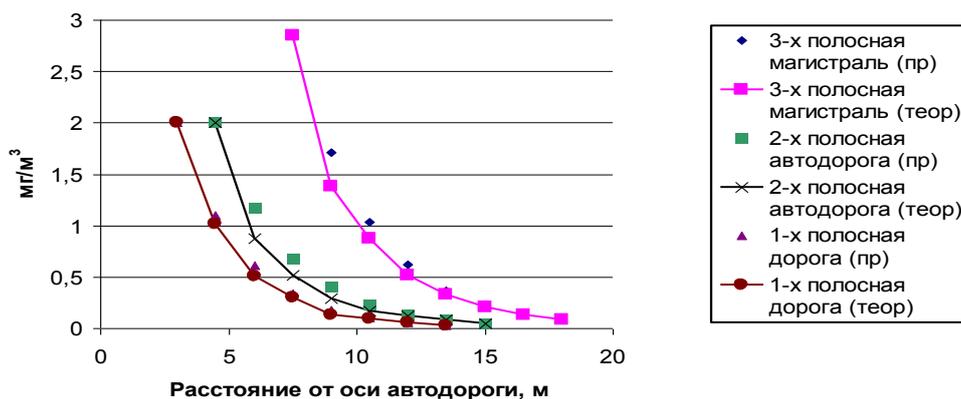


Рис. 2. Содержание NO<sub>2</sub> в атмосфере улиц.

По оксиду азота. Трехполосная магистраль: превышение ПДК=0,2 мг/м<sup>3</sup> 14-кратное; норма на расстоянии 7,5 м от края магистрали. Двухполосная магистраль: превышение ПДК 10-кратное; норма – на расстоянии 5,5 м. Однополосная дорога – превышение ПДК 10-кратное; норма – на расстоянии 5,5 м.

Результаты по CO и NO<sub>2</sub> относительно ПДК на границе дорога-тротуар и влиянию на жилые дома схожие. Худший результат по превышению ПДК наблюдается для трехполосной магистрали. Однако влияние автодороги на жилую застройку наихудшее для однополосной узкой и насыщенной транспортом дороги.

Графики пространственного распределения оксида азота и диоксида углерода в пределах городских магистралей приведены на рис. 1 и рис. 2 соответственно. Видна хорошая сходимость расчетных и экспериментальных данных, что свидетельствует о достоверности разработанной модели.

Одним из наиболее опасных автомобильных выбросов является бенз-а-пирен. Принимая, что средняя городская магистраль является двухполосной, со среднесуточной интенсивностью движения 100 авт/час, получаем C<sub>0</sub>=0,03 мг/м<sup>3</sup>. Проведя соответствующие расчеты по разработанной модели, получаем, что превышение среднесуточного ПДК=1 нг/ м<sup>3</sup> наблюдается на расстояниях меньших 5 м от края магистрали. На больших расстояниях кривая насыщается при концентрациях бенз-а-пирен 0,18 мг/м<sup>3</sup>. Эта величина совпадает со среднегородской концентрацией бенз-а-пирен, измеряемой на постах наблюдения [2].

Отметим, что коэффициент рассеяния для NO<sub>2</sub> на 10% больше чем для CO. Кроме того, относительные ошибки измерения CO меньше чем у NO<sub>2</sub>. Эти выявленные факты можно объяснить тем, что оксид углерода инертный газ, в то время как оксид и диоксид азота легко реагирует с атмосферными составляющими в процессе фотохимических превращений.

Время жизни компонентов отработавших автомобильных газов и промышленных выбросов при взаимодействии с атмосферными составляющими до 60% разложения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Время жизни компонентов отработавших автомобильных газов и промышленных выбросов

Компонент	Реакции с OH -	Реакции с O <sub>3</sub>	Реакции с NO <sub>3</sub> -	Реакции с HO <sub>2</sub> +
NO <sub>2</sub>	2 дня	12 часов	1 час	2 часа
NO	4 дня	1 мин	3 мин	20 мин.
HNO <sub>2</sub>	4 дня	>33 дней	-	-
HNO <sub>3</sub>	180 дней	-	-	-
SO <sub>2</sub>	26 дней	200 лет	-	600 лет
NH <sub>3</sub>	140 дней	-	-	-
CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	12 часов	2 года	-	-
NCH	2 года	-	-	-
H <sub>2</sub> S	5 дней	2 года	4 дня	-
CH <sub>3</sub> SN	8 часов	-	1 час	-
Пропан	19 дней	7 тыс. лет	-	-
н- Бутан	9 дней	4,5 тыс. лет	9 лет	-
1,2 - Дихлорэтан	100 дней	-	-	-
Формальдегид	3 дня	20 тыс. лет	210 дней	23 дня

Сопоставим эти времена с временем релаксации компонентов отработавших автомобильных газов. Результаты расчета сведены в табл. 5.

Таблица 5

Времена релаксации отработавших автомобильных газов

Трехполосная магистраль		Двухполосная автодорога		Однополосная дорога	
NO2	CO	NO2	CO	NO2	CO
3*10 <sup>3</sup> с	3,3*10 <sup>3</sup> с	4,2*10 <sup>3</sup> с	5,5*10 <sup>3</sup> с	7,4*10 <sup>3</sup> с	10*10 <sup>3</sup> с

Видно, что для диоксида азота время релаксации соизмеримо с временем жизни при реакциях с NO<sub>3</sub><sup>-</sup> и HO<sub>2</sub><sup>+</sup>. Отсюда и значительные относительные ошибки измерения его концентрации, особенно в условиях повышенной влажности.

Эмпирически установлена связь между коэффициентом рассеяния α и геометрическими характеристиками проезжей части и тротуара для инертного оксида углерода.

$$\alpha_{CO} = \frac{0,6}{1 + \frac{L_T}{R_g}} \quad (1)$$

Коэффициент рассеяния инертного газа определяется отношением ширины тротуара L<sub>T</sub> к проезжей части дороги R<sub>g</sub>, т.е. проветриваемостью улицы. Коэффициент рассеяния других загрязняющих веществ зависит от их молярной массы, т.е. их способности к оседанию в процессе турбулентной диффузии. Эти коэффициенты можно привести к коэффициенту рассеяния инертного CO, используя следующую эмпирическую формулу.

$$\alpha = \alpha_{CO} \sqrt[4]{\frac{\mu_x}{\mu_{CO}}} \quad (2)$$

где μ<sub>x</sub> молярная масса анализируемого ЗВ. Тогда для диоксида азота

α = 1, α<sub>CO</sub>, что совпадает с экспериментальными данными в табл. 2. Следовательно, коэффициент рассеяния любого летучего ЗВ, в том числе и мелкодисперсных тяжелых металлов, можно оценить по эмпирической формуле:

$$\alpha = \frac{0,6}{1 + \frac{L_T}{R_g}} \sqrt[4]{\frac{\mu_x}{\mu_{CO}}} \quad (3)$$

Большим достоинством модели является отсутствие необходимости производить экспериментальные измерения пространственного распределения газообразных ЗВ в пределах разнообразных городских магистралей. Распределение концентрации ЗВ в различных точках городских магистралей теперь может быть получено расчетным путем, используя следующие входные данные модели:

- число полос автодороги и ее ширину R<sub>g</sub> (м);
- ширину тротуара L<sub>T</sub> (м);
- плотность автомобильного потока N (авт/час);
- среднюю скорость движения потока на базе 1 км v<sub>6</sub> (км/мин);
- процентный состав отработавших газов усредненного автомобильного двигателя q<sub>i</sub>.

Сравним среднегодовые значения концентрации азота оксида углерода и диоксида азота, измеренные

на постах наблюдения и даваемые разработанной автотранспортной моделью. Среднегодовая скорость ветра в г. Липецке равна 2,7 м/с, отсюда следует, что средняя по городу концентрация CO равна 1,7 мг/м<sup>3</sup>, а диоксида азота 0,065 мг/м<sup>3</sup>. Из таблицы следует, что средне-суточная постоянная концентрация этих ЗВ вблизи различного типа городских магистралей равна: 1,38 мг/м<sup>3</sup>, 0,58 мг/м<sup>3</sup> и 0,61 мг/м<sup>3</sup> – для CO; 0,08 мг/м<sup>3</sup>, 0,05 мг/м<sup>3</sup> и 0,03 мг/м<sup>3</sup> – для NO<sub>2</sub>. Тогда в среднем по городу: <C<sub>co</sub>> = 0,86 мг/м<sup>3</sup>; <C<sub>NO2</sub>> = 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

Выводы: Проведенные экспериментальные исследования позволили выделить основные закономерности пространственного распределения загрязнения вдоль автомагистралей различного типа. Выявлено, что по оксиду углерода вклад промышленных и автомобильных выбросов в г. Липецке примерно одинаков, а по диоксиду азота автомобильный транспорт обеспечивает 90% выброса. Такая диспропорция связана с тем, ОАО «НЛМК» в процентном соотношении выбрасывает большее количество оксида углерода, чем оксида азота. Следовательно, уровень загрязнения компонентов природной среды соединениями азота в пределах города формируется в значительной степени за счет транспортного загрязнения.

Литература:

1. Базарский О.В., Косинова И.И. О единой метрике комплексного эколого-геологического пространств // Вестник ВГУ, серия «геология», Изд-во ВГУ. – 2005. – № 2. – С. 168-173.
2. Косинова И.И., Крутских Н.В. Эколого-геологическое районирование территории г. Воронежа // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология. – 2001. – № 12. – С. 205-212.

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБ НА ЛУГОВОМ И ТРОСТНИКОВОМ ТИПАХ НЕРЕСТОВЫХ СУБСТРАТОВ В ПРЕДЕЛАХ ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОГО ПОЛОЙНОГО МАССИВА НИЖНЕЙ ЗОНЫ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ

С.А. Подоляко, К.В. Литвинов

Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник, г. Астрахань, Россия

E-mail авторов: philopator@bk.ru

Важным критерием, влияющим на эффективность воспроизводства рыб в пойменных нерестовых массивах дельты Волги, является качество нерестовых субстратов (обратная величина от способности растительного субстрата к механическому повреждению икры рыб), определяемое видовым составом доминирующих фитоценозов массива [7]. Наиболее качественными субстратами для кладок икры фитофильных рыб в дельте Волги являются луга среднего уровня (настоящие луга), менее качественными – прибрежные луга (осоковые и рогозовые фитоценозы) и малокачественными – тростниковые фитоценозы [1].

Для дельты Волги к настоящему времени была дана подробная оценка эффективности воспроизводства фитофильных рыб в маловодные годы на нересто-

вых субстратах настоящих и прибрежных лугов верхней и нижней зон в период после зарегулирования стока Волги [7, 8, 10]. Хорошо изучена была и эффективность воспроизводства рыб в тростниковых фитоценозах в годы с нормальной (средней) водностью половодья в период до зарегулирования стока [1]. В то же время, эффективность воспроизводства рыб в тростниковых фитоценозах в маловодные в период после зарегулирования стока до сих пор оставалась слабо изученным вопросом. Между тем, в ряду последних лет тростниковые фитоценозы нижней и кулгучной зон дельты Волги приобретают все большее значение как малопродуктивные (резервные) нерестилища при незалитии основных нерестилищ в связи с маловодностью половодий и низких меженных уровнях в протоках нижней зоны, формируемых в отсутствие подпорного влияния Каспийского моря при снижении его уровня ниже абсолютной отметки - 27,30 м (в год проведения исследования уровень Каспия составлял -27,62 – -27,70 м) [5, 9].

Целью нашего исследования была сравнительная оценка эффективности воспроизводства рыб в луговом и тростниковом фитоценозах в отдельно взятом пойменном массиве нижней зоны дельты Волги в год с маловодным половодьем.

Сбор проб молоди рыб проводили посредством нескольких биосъемок в мае 2014 г. в пойменном массиве левого берега протока Остовая на территории Обжоровского участка Астраханского государственного природного биосферного заповедника (восточная часть дельты Волги) в луговом и тростниковом фитоценозах. Луговой фитоценоз был представлен (перечислены основные доминирующие виды): канареечником тростниковидным *Phalaris arundinacea* L., жерухой земноводной *Rorippa amphibia* L. и молочаем болотным *Euphorbia palustris* Linnaeus, 1758. Тростниковый фитоценоз был представлен тростником южным *Phragmites australis* L. и тростником высочайшим *Phragmites altissimus* Mabilie.

Пробы отбирали при помощи шестиметровой мальковой волокуши. Для отбора проб в тростниковом фитоценозе использовали локальные участки разреженного тростника, расположенные внутри куртин. Для исключения фактора заноса личинок с прилегающей территории в анализе использовали только предличинок и личинок рыб на этапах В – D<sub>1</sub>. Всего было проанализировано 1956 экз. молоди рыб (100% от всего собранного материала). Сбор и камеральную обработку проб, определение молоди рыб осуществляли по стандартным методам [3, 4]. По данным численности молоди рыб (выраженной в экземплярах на пробу), полученным в ходе камеральной обработки собранного материала, рассчитывали урожайность молоди рыб для исследуемых типов нерестовых субстратов (при этом уловистость мальковой волокуши принимали за 33%) по методу В.Н. Майского [6].

Значения урожайности молоди рыб на луговом и тростниковом типах нерестовых субстратов, рассчитанные по данным камеральной обработки проб, приведены в таблице 1.

В пробах, взятых на луговой станции, были зарегистрированы личинки 5 видов рыб: воблы, леща, красноперки, густеры, серебряного карася. Общая

урожайность молоди рыб составляла 133,1 тыс. экз./га. Наибольшая урожайность была у молоди густеры – 60,0 тыс. экз./га, второй была урожайность молоди леща – 40,7 тыс. экз./га. Урожайность молоди серебряного карася и воблы была сравнительно небольшой – 17,6 тыс. экз./га и 13,2 тыс. экз./га соответственно. Урожайность красноперки имела наименьшее из ненулевых значений – 1,7 тыс. экз./га.

Таблица 1

Урожайность молоди рыб на луговом и тростниковом типах нерестовых субстратов, тыс. экз./га

Виды	Луговой фитоценоз	Тростниковый фитоценоз
Вобла	13,2	2,2
Лещ	40,7	38,5
Красноперка	1,7	0,0
Густера	60,0	141,9
Серебряный карась	17,6	0,0
Ёрш	0,0	6,6
Всего	133,1	189,2

На тростниковой станции были зарегистрированы личинки 4 видов рыб: воблы, леща, густеры, ерша. Наибольшая урожайность была отмечена у молоди густеры – 141,9 тыс. экз./га, второй была урожайность молоди леща – 38,5 тыс. экз./га. Урожайность молоди ерша была сравнительно небольшой – 6,6 тыс. экз./га. Урожайность молоди воблы имела наименьшее из ненулевых значений – 2,2 тыс. экз./га.

Ряд последних лет в целом характеризуется маловодными половодьями с очень непродолжительными сроками обводнения высокопродуктивных (луговых) нерестилищ нижней зоны дельты Волги (в норме – до зарегулирования стока продолжительность обводнения нерестилищ нижней зоны составляла 65 – 80 дней). Сроки заливания нерестилищ в последние годы плохо соответствуют срокам массовых нерестовых миграций полупроходных и некоторых туводных видов рыб (3 декада апреля – 1 декада мая). Так, за последние несколько лет в восточной части нижней зоны дельты Волги, куда относится и район нашего исследования, сроки и продолжительность обводнения луговых нерестилищ были следующими: в 2010 г. – с 7 мая по 13 июня (38 дней), в 2011 г. – с 5 мая по 2 июня (29 дней), в 2012 г. – с 7 мая по 20 июня (45 дней), в 2014 г. – 30 апреля по 11 июня (43 дня). Только 2013 г. со средневодным половодьем и относительно длительными сроками обводнения луговых нерестилищ (с 24 апреля по 26 июня – 64 дня) был исключением в этом ряду лет.

Неблагоприятный режим обводнения высокопродуктивных нерестилищ нижней зоны дельты последних лет привёл к росту интенсивности нереста на малопродуктивных угодьях, в частности в тростниковых фитоценозах.

Так, по нашим данным, в маловодном 2014 г. лещ и густера при отсутствии достаточных нерестовых глубин на высокопродуктивных луговых нерестилищах во время их массовой нерестовой миграции использовали для массового нереста также и «резервные» малопродуктивные нерестилища – тростниковые фитоцено-

зы. В отдельные годы (2012, 2014) отмечался нерест леща и в култушной зоне дельты. Ёрш, молодь которого, как правило, редка в нижней зоне дельты, использовал традиционные для себя тростниковые фитоценозы в качестве нерестилищ.

Вобла, краснопёрка, серебряный карась очень слабо использовали тростниковые фитоценозы нижней зоны дельты как нерестилища. Для понимания причин такого стенорепродуктивного поведения перечисленных видов необходимо проведение дальнейших исследований. Наступление благоприятных условий для нереста в июне-июле позволяет порционно нерестующим видам (красноперке и густере) провести икрометание повторных порций в култушной зоне дельты и авандельте.

Таким образом, нами установлено, что при отсутствии достаточного обводнения на высокопродуктивных луговых нерестилищах во время массовой нерестовой миграции лещ и густера могут использовать для массового нереста в нижней зоне дельты малопригодные (с точки зрения авторов, проводивших исследования в период средне- и многоводных лет [1, 2]) «резервные» нерестилища – тростниковые фитоценозы. Вобла, краснопёрка и серебряный карась «резервные» нерестилища в нижней зоне дельты практически не используют.

## Литература:

1. Берг Л.С. Рыбы пресноводных вод СССР и сопредельных стран. В 3 тт. – М.: Изд-во АН СССР, 1949.
2. Коблицкая А.Ф. К вопросу о смещении нерестилищ в низовьях дельты Волги. Т. 5. // Проблемы Каспийского моря. Труды Океанограф. комис., 1959. – С. 236-242.
3. Коблицкая А.Ф. Изучение нерестилищ пресноводных рыб: методическое пособие. – Астрахань: Изд-во Волга, 1963. – 64 с.
4. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М.: Лёгкая промышленность, 1981. – 208 с.
5. Координационный комитет по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения Каспийского моря. 2010. Информационный бюллетень № 8. 1 ноября 2014. 2 с. [http://www.caspc.com/files/CASPCOM\\_bulletin8\\_1.pdf](http://www.caspc.com/files/CASPCOM_bulletin8_1.pdf).
6. Майский В.Н. Распределение молоди рыб в Азовском море и его значение для регулирования рыболовства, учета урожая молоди и прогнозов рыбной продукции // Труды АзЧерНИРО. – 1938. – Вып. 11. – С. 183–212.
7. Подоляко С.А., Васильева Л.М. Изменения, произошедшие в начале XXI века в растительных сообществах пойменных нерестилищ нижней зоны дельты реки Волга на территории Астраханского государственного заповедника // Естественные науки. – 2013. – № 1 (42). – С. 18–23.
8. Подоляко С.А. Особенности естественного воспроизводства пресноводных рыб низовьев дельты Волги в современных условиях: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Астрахань, 2013. – 25 с.
9. Рыбак В.С. Изменения гидрологического режима в водоёмах дельты и авандельты Волги, вызванные колебаниями уровня Каспийского моря / Г. М. Русанов, Н. Н. Гаврилов, А. К. Горбунов, А. В. Горбунова, А. Ф. Живогляд, В. М. Иванов, Л. П. Кизина, А. А. Косова, В. П. Литвинов, Н. И. Реуцкая, Н. Д. Реуцкий, Г. В. Русаков, В. С. Рыбак, Н. Н. Семёнова, Ж. А. Шкварникова / Структурные изменения экосистем Астраханского биосферного заповедника, вызванные подъёмом уровня Каспийского моря. Астрахань, 2003. – С. 21–36.
10. Чавычалова Н.И. Влияние зарастаемости нерестилищ макрофитами на эффективность воспроизводства северокаспийской воблы // Юг России, экология, развитие: Камертон, тип. «Алеф», Махачкала. – 2008. – № 4. – С. 115-121.

## ЭКОНОМИКА

### ФОРМИРОВАНИЕ АНТИКРИЗИСНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Т.А. Краснова

Тюменский ГНГУ, г. Тюмень, Россия

В связи с экономическим кризисом промышленные предприятия стали испытывать трудности, связанные с недостатком заказов и неисполнением обязательств со стороны поставщиков и заказчиков. Многие предприятия утратили финансовую устойчивость и стали не платежеспособны. Поэтому проблема разработки антикризисной программы для восстановления финансовой устойчивости предприятия на современном этапе особенно актуальна [2, 3]. Вывести убыточное предприятие из кризисного состояния можно только посредством его модернизации, реконструкции, преобразования технологии и организации производства, а также его диверсификации, повышения качества производственного и финансового управления. Иначе говоря, оздоровление нерентабельных предприятий возможно путем их реструктуризации на основе взаимосвязанных системных преобразований.

Программа реструктуризации убыточных предприятий отличается от типового плана финансового оздоровления следующим. Реструктуризация предусматривает не только улучшение финансовых показателей в целях повышения прибыльности, но и преобразование структуры производства, его технико-технологической базы, организации маркетинговой деятельности, без чего не достижимо желаемое финансовое состояние. Тем самым охватывается вся финансово-хозяйственная сфера. Типовой план финансового оздоровления основывается на сохранении номенклатуры производства, вида выполняемых работ, характера осуществляемой деятельности, в то время как программа реструктуризации предполагает целесообразную, экономически выгодную диверсификацию производства в соответствии с рыночным спросом на продукцию, товары и услуги. На основании финансового анализа одного из промышленных предприятий, основной деятельностью которого является производство водонагревающих котлов и котельных, было выявлено неустойчивое финансовое состояние и высокая вероятность банкротства.

С целью недопущения прекращения деятельности предприятия обосновано решение о разработке антикризисной программы, которая включает в себя мероприятия по поддержке и развитию производства, производственно-технологические мероприятия, продажу неэффективного имущества, сдачу в аренду свободных площадей, действия по взысканию дебиторской задолженности, реструктуризации задолженности перед кредиторами.

Первый этап реструктуризации производства включает в себя сдачу в аренду неиспользуемого цеха, земельного участка, и продажу неэффективного обо-

родования, что принесет предприятию прибыль 9616,2 т.руб. Далее предлагается организовать производство нового востребованного на рынке вида продукции - газорегуляторных установок. При реализации этого проекта прибыль от производства уже в первый год составит 3416 тыс.руб. Окупаемость составит 3,5 года. Одним из направлений антикризисной программы является реализация маркетинговых мероприятий, результатом которых будет увеличение объемов продаж продукции предприятия в 2 раза. Таким образом, при реализации всех мероприятий по реструктуризации производства и маркетинга, предприятие сможет увеличить размер прибыли в 3,5 раза.

При осуществлении в полном объеме антикризисной программы к концу 2015 г. предприятие сможет рассчитаться по своим обязательствам, кроме того, будет иметь регулярный стабильный доход. Более того, при условии реализации всех мероприятий по реструктуризации и выплате кредиторской задолженности, предприятие будет иметь прибыль в размере около 3,7 млн.руб. Коэффициент утраты платежеспособности составит 1,31, что превысит нормативное значения [1]. Это означает, что реализация антикризисной программы предприятия к концу 2015 г. позволит восстановить платежеспособность, структура баланса будет удовлетворительной, соответственно, финансовое состояние предприятия – устойчивым. Z-показатель вероятности банкротства на конец 2015 г. составит 5,85 и превысит уровень 2013 г. в 14 раз.

Литература:

1. Батьковский М. А. Управление финансовым оздоровлением предприятия в условиях экономического кризиса // Менеджмент в России и за рубежом. – 2010. – № 1. – С. 79-85.
2. Краснова Т.Л., Краснова М.И. Государственно-частное партнерство как механизм развития малого бизнеса // Академический журнал Западной Сибири. Научно-практический журнал. – 2014. – Том 10, № 6. – С. 97-98.
3. Курушина Е.В. О закономерностях экономической динамики в период кризиса // Проблемы современной экономики. – 2014. – № 2 (50). – С. 105-109.

## **ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*А.М. Кудрявцев*

Тюменский ГНГУ, г. Тюмень, Россия

Существенным условием ускорения социально-экономического развития России на современном этапе является формирование современной транспортной инфраструктуры регионов страны, обеспечивающей повышение доступности и безопасности услуг транспортного комплекса как для населения, так и для хозяйствующих субъектов [3, 4].

Как часть инфраструктурного комплекса региона транспортная инфраструктура выполняет определенные, присущие только ей, функции. При этом ключевой совокупной функцией транспортной инфраструктуры, определяемой ее экономической сущностью и регионообразующим характером, является осуществление региональных и межрегиональных транспортно-экономических связей [1].

Одним из элементов региональной транспортной инфраструктуры является автотранспортная инфраструктура, играющая важную роль в устойчивом поступательном экономическом развитии региона [5] и представляющая собой совокупность взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга структурных компонентов, обеспечивающих и обслуживающих перевозочный и сопутствующих ему процессы и выполняющих возложенные на данный вид инфраструктурного комплекса функции по осуществлению региональных и межрегиональных автомобильных транспортно-экономических связей.

В настоящее время автотранспортная инфраструктура занимает лидирующее положение в транспортном инфраструктурном комплексе РФ – на автомобильный транспорт приходится около 60,0% всех перевезенных пассажиров и около 69,0% грузов, а интенсивность перевозок грузов и пассажиров автомобильным транспортом в 2012 г. превышает интенсивность перевозок железнодорожным транспортом более чем в 20 раз. При этом в последнее время наблюдается изменение фокуса транспортной хозяйственной системы РФ: к 2012 г. перевозки стали в большей степени ориентированы на грузы, чем на пассажироперевозки. Такое изменение в структуре автомобильных перевозок обусловлено, в первую очередь, увеличением уровня автомобилизации населения России и ростом перевозок пассажиров железнодорожным транспортом.

Автотранспортная инфраструктура является многомерной системой, при этом каждый ее компонент представляет собой совокупность объектов, обеспечивающих различные грани транспортного процесса [1]. Основным элементом автотранспортной инфраструктуры является непосредственно проезжая часть автомобильной дороги, транспортно-эксплуатационные характеристики и качество исполнения которой в большей степени влияют на эффективность и безопасность осуществления перевозочного процесса [2]. В период с 2000 г. по 2012 г. общая протяженность автодорог страны возросла на 59,9% и составила 1438,9 тыс. км. В общей протяженности дорог общего пользования только около двух третьих дорог имеют твердое покрытие, при этом большая часть дорог страны не отвечает нормативным требованиям - в 18 субъектах РФ более 80% дорожного покрытия находится в неудовлетворительном состоянии.

Для качественного осуществления перевозочного процесса недостаточно только наличия автодорог, необходима также развитая автомобильная инфраструктура, соответствующая транспортным и грузовым потокам. В течение 2005-2012 гг. наблюдается положительная динамика в развитии автотранспортной инфраструктуры России. Однако плотность элементов обустройства дорог и объектов автодорожного сервиса до сих пор не соответствует требованиям, установленным нормативными актами Российской Федерации.

Таким образом, важнейшей проблемой эффективного функционирования автотранспортной инфраструктуры в России является неудовлетворительное транспортно-эксплуатационное состояние и несоответствие техническим требованиям существующей сети автомобильных дорог общего пользования и искус-

ственных сооружений на них, а также сооружений и объектов обслуживания автомобильных перевозчиков. Перечисленные выше проблемы создают угрозу замедления экономического роста и социального развития регионов РФ и без их решения невозможно добиться коренных изменений в социально - экономической ситуации страны [3]. Следовательно, важным направлением в развитии автотранспортной инфраструктуры регионов является не только повышение эффективности функционирования дорожной сети, но и создание современной системы обслуживания автомобильных перевозчиков.

Литература:

1. Кудрявцев А.М. Инфраструктура региона: понятие, сущность, система формирования // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – № 11-1. – С. 230-234.
2. Кудрявцев А.М., Тарасенко А.А. Методический подход к оценке развития транспортной инфраструктуры региона // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6 (часть 4). – С. 789-793.
3. Кудрявцев А.М., Руднева, Л.Н. Транспортная инфраструктура региона: понятие и факторы формирования // Российское предпринимательство. – 2013. – № 24 (246). – с. 139-144.
4. Руднева Л.Н., Мосякина Е.А. Оценка дифференциации социально-экономического развития субъектов Уральского федерального округа // Перспективы науки. – 2013. – № 6 (45). – С. 90-94.
5. Полякова А.Г., Симарова И.С. Концептуальная модель управления развитием региона с учетом уровня пространственной связанности // Экономика региона. – 2014. – № 2. – С. 32-42.

## ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ТОВАРА

О.В. Руденок

Тюменский ГНГУ, г. Тюмень, Россия

Основная предпосылка эффективной деятельности любого предприятия – производство и реализация продукции (товаров, услуг) в соответствии с имею-

щимся спросом на рынке исходя из специфических особенностей данной продукции.

Одним из видов продукции является строительная продукция, под которой в общем виде понимают полностью законченные строительством здания, сооружения, их комплексы, сданные заказчику для эксплуатации [2]. Строительную продукцию как товар представляет собой все, что может удовлетворить потребность человека в объектах недвижимости и предлагается рынку для купли-продажи с целью приобретения для личного или общественного пользования [3]. В общепринятом определении это могут быть готовые здания и сооружения жилищно-гражданского или производственного назначения (конечная строительная продукция), строительные конструкции и строительные материалы (промежуточная строительная продукция) [1]. Строительная продукция может представлять собой также строительные услуги подрядчика, непосредственно обеспечивающие создание объектов недвижимости. И, наконец, она может выражаться в виде конкретных услуг проектно-исследовательских и научно-исследовательских организаций по разработке проекта объекта недвижимости. Кроме того, в понятие «конечная строительная продукция как товар» вкладывается комплекс услуг по сопровождению объекта недвижимости как в период строительства, так и в послестроительный период [4, 5]. Строительная продукция как товар обладает рядом специфических особенностей как производства, так и продвижения на рынок (рисунок 1).

Следует отметить, что данные особенности способны оказывать влияние, с одной стороны, на реализацию конечной строительной продукции, а с другой – на деятельность проектных и строительных фирм, как хозяйствующих субъектов, при формировании активов и при производстве конечной строительной продукции.

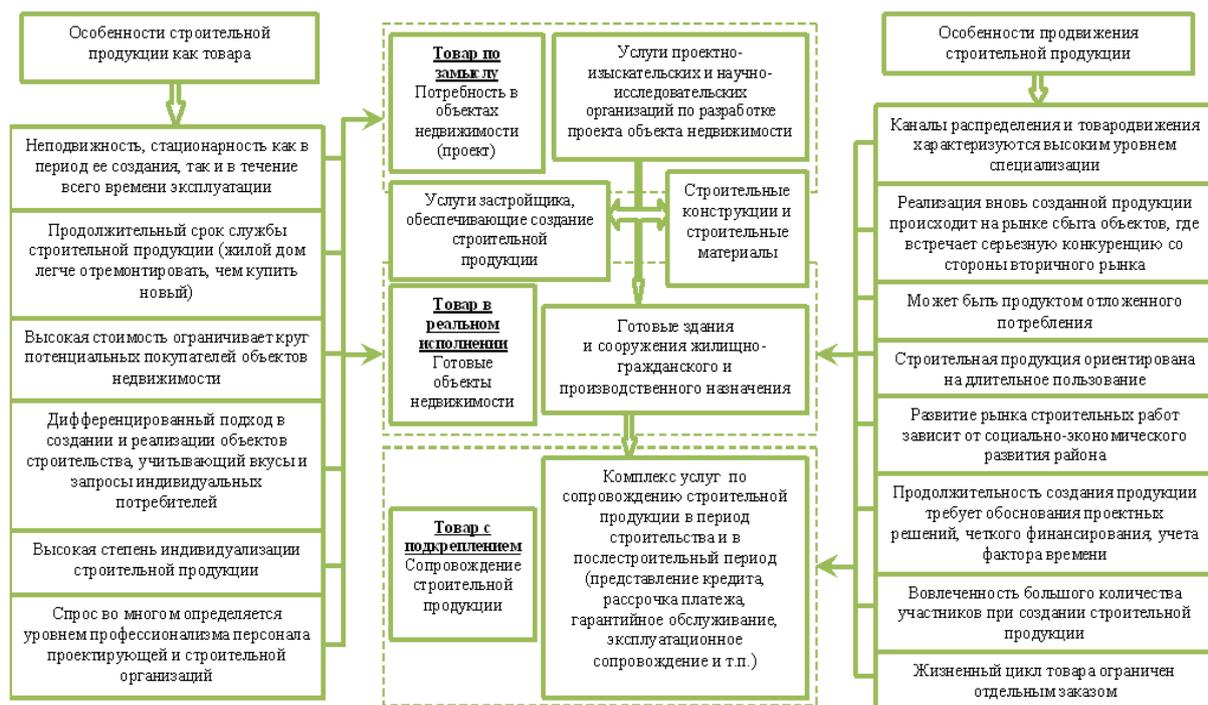


Рис. 1. Мультиатрибутивная модель товара «строительная продукция».

В этом заключается одно из принципиальных отличий строительной продукции как товара по сравнению со всеми видами товаров массового или серийного производства, выступающего на рынке в виде продукции или ее сопровождения в период эксплуатации [2].

Практически ни одна из особенностей строительной продукции не создает преимуществ для успешного функционирования на рынке по сравнению с другими производствами, а лишь делает проблемы подрядных фирм многоаспектными и более сложными. Поэтому решающим фактором коммерческого успеха строительной продукции на конкурентном рынке является ее способность быть конкурентной. Потребитель формирует основные требования, предъявляемые к строительной продукции, которая на современном этапе должна быть в первую очередь доступной по цене, надежной и современной, т.е. конкурентоспособной [1, 3].

Степень соответствия строительной продукции существующим требованиям рынка определяется влиянием конкурентообразующих факторов и созданными в экономике условиями формирования, и является одним из значимых факторов конкурентных преимуществ хозяйствующих субъектов строительного рынка. Поэтому на современном этапе развития рынка конечной строительной продукции жизненно необходим учет запросов рынка в целом и потребителей в отдельности.

Литература:

1. Руденок О.В. Оценка конкурентоспособности строительной продукции исходя из предпочтительных характеристик потенциальных потребителей // Российское предпринимательство. – 2009. – № 2. – С. 72-77.
2. Руденок О.В., Руднева Л.Н. Оценка и управление конкурентоспособностью продукции: монография. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 192 с.
3. Руденок О.В. Руднева Л.Н. Потребительские предпочтения населения нефтегазового региона на рынке жилья // Мат. Всеросс. научно-технической конференции «Нефть и газ Западной Сибири» Т. 3. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2007. – С. 232-240.
4. Руденок О.В. Руднева Л.Н. Управление конкурентоспособностью продукции строительных организаций // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6-3. – С. 573-576.
5. Руденок О.В. Учет рисков в управлении конкурентоспособностью строительной продукции // Качество и инновации в XXI веке: Матер. 12-й Междунар. научно-практической конф. Чебоксары, 24-25 апреля 2014 г. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – С. 173-179.

## НЕОДНОРОДНОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА РОССИИ

И.С. Симарова

Тюменский ГНГУ, г. Тюмень, Россия

Многомерность экономического пространства обуславливает возможность его описания через совокупность свойств: целостность, сложность, гармоничность, самоорганизация, потенциальность, связанность и пр. [1]. Природно-географические условия России, разнообразие ее национально-культурных и социально-экономических характеристик обуславливают значимость таких свойств как плотность и неоднородность экономического пространства.

Плотность экономического пространства характеризуется такими показателями как численность населения, объем валового регионального продукта, при-

родные ресурсы, основной капитал на единицу пространства. В 2013 г. плотность населения России составила 8,4 чел./км<sup>2</sup>, при этом в 57 регионах этот показатель превышал среднероссийский уровень. В первую пятерку лидеров вошли Московская область, Республика Ингушетия и Северная Осетия-Алания, Чеченская республика и Краснодарский край, в которых плотность населения превысила среднероссийский уровень в 10 и более раз. На долю российских регионов с уровнем плотности населения ниже среднероссийского приходится 30%, и в большинстве случаев это регионы со сложными природно-климатическими условиями.

Аналогичная ситуация складывается при рассмотрении произведенного объема валового регионального продукта в расчете на единицу территории России. Так, в среднем по стране на 1 км<sup>2</sup> приходится 2,91 млн. руб. валового регионального продукта, однако в 34% регионов этот показатель не превышает среднероссийский. При этом лидирующую позицию занимают такие регионы как Московская область, Республика Татарстан, Белгородская область, Краснодарский край и Самарская область, где данный показатель превышает среднероссийский уровень в 6 и более раз.

Оценка распределения основных фондов в экономическом пространстве России выявила, что 52 региона обладают большим объемом основных фондов в стоимостном выражении, чем в среднем по России (в 2013 г. среднероссийский показатель равен 12,7 млн. руб./км<sup>2</sup>). В число регионов-лидеров вошли Московская область, Краснодарский край, Республика Татарстан, Самарская и Липецкая область.

Если по плотности населения, ВРП и основных фондов 30% регионов находились ниже среднероссийского уровня, то по показателю уровня доходов на душу населения лишь 22% регионов превысили среднероссийский уровень, равный 25,9 тыс. руб., что в свою очередь является показателем неоднородности экономического пространства России. Самые высокие доходы наблюдаются в регионах с минимальной плотностью населения, при этом плотность ВРП и основных фондов в этих регионах близка к среднероссийскому уровню. К ним относятся Ненецкий, Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа, Магаданская и Сахалинская области, где высокий уровень доходов обусловлен их промышленной специализацией на добыче полезных ископаемых, а также тяжелыми природно-климатическими условиями [2].

В условиях различной плотности экономического пространства России и высокой неоднородности реализуемая социально-экономическая политика, направленная на сглаживание дифференциации российских регионов и повышение уровня их развития, не может рассматривать экономическое пространство страны как единый субъект. Экономическое пространство России – это многорегиональный организм, функционирующий на основе вертикальных (центр-регионы) и горизонтальных (межрегиональных) взаимодействий. В этой связи региональная политика России должна учитывать уровень дифференциации развития регионов [3], неоднородность и различную плотность их экономического пространства, а также имеющиеся между регионами связи, наличие условий для обмена

товарами и услугами, человеческими, информационными и финансовыми ресурсами.

Литература:

1. Полякова А.Г., Симарова И.С. Концептуальная модель управления развитием региона с учетом уровня пространственной связанности // Экономика региона. – 2014. – № 2. – С. 32-42.
2. Руднева Л.Н. Формирование и регулирование инфраструктуры рынка труда: Автореф. дисс. док. экон. наук. – УрГЭУ, Екб, 2006. – 34 с.
3. Колмаков В.В. Подходы к терминологической идентификации региональной собственности // Перспективы науки. – 2010. – № 11. – С. 78-80.

## ХИМИЯ

### СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕДИ (II) С N-АЦЕТИЛТИОМОЧЕВИНЫ

Х.С. Давлатова, О.А. Азизкулова, У.М. Джурабеков

ТНУ, г. Душанбе, Таджикистан

E-mail авторов: ubaid011002@mail.ru

В настоящее время тиомочевина широко используется в органическом синтезе для получения его производных и целого ряда, гетероциклических азот- и серосодержащих соединений, а также в металлосодержащих соединениях и аналитической химии. Благодаря наличию в составе тиомочевинных и ее производных нескольких донорных атомов они участвуют в реакциях комплексообразования с ионами d-переходных металлов.

Настоящая работа является продолжением ранее проведенных исследований и посвящена синтезу и физико-химическому исследованию свойств выделенных в твердом виде координационных соединений меди (II) с N-ацетилтиомочевинной [1].

Экспериментальная часть. Для синтеза координационных соединений меди (II) в качестве исходных реагентов использовали  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  марки “чда” и N-ацетилтиомочевина квалификации “хч” которые перекристаллизовывали из соответствующих подкисленных водных растворов.

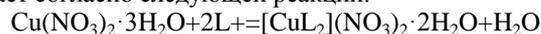
Синтез координационных соединений меди (II) с N-ацетилтиомочевинной осуществляли в среде этанола при мольном соотношении исходных реагентов Cu:L от 1:1 до 1:4 при комнатной температуре и нагревании реагирующей системы в сосуде, снабженном обратным холодильником. Содержание элементов определяли по методикам описанном в [2].

Синтез  $[\text{CuL}(\text{H}_2\text{O})_2](\text{NO}_3)_2$  (I). В 20 мл концентрированного раствора этанола растворяли 1,29 г (0,0053 моль)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  и небольшими порциями прибавляли раствор, содержащий 0,63 г (0,0053 моль) N-ацетилтиомочевинной в 15 мл этанола (мольное отношение Cu:L=1:1). Реакционную систему интенсивно перемешивали, после чего сразу образовывался осадок желтоватого цвета. Перемешивание раствора с осадком продолжали 1 ч, отстаивали при комнатной температуре. Осадок от раствора отделяли фильтрованием, промывали смесью вода-этанол 1:1 (50 мл), ацетоном (30 мл), эфиром (30 мл) и высушивали до постоянной

массе в вакуум-эксикаторе над КОН, выход – 82%. Синтезированное соединение растворяется в минеральных кислотах, диметилформамиде, диметилсульфоксиде, не растворяется в воде, ацетоне, бензоле, толуоле. Образование нового соединения (I) протекает по реакции:



Синтез  $[\text{CuL}_2](\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (II). Навеску 1,29 г (0,0053 моль)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  растворяли в 10 мл концентрированного раствора этанола. К полученному раствору постепенно добавляли 1,26 г (0,0107 моль/л) N-ацетилтиомочевинной в 8 мл этанола (мольное отношение Cu:L=1:2). При интенсивном смешивании реакционной смеси и его нагревании (70°C) образовывался осадок светло желтого цвета. Раствор с осадком перемешивали еще 2 ч. Осадок отделяли от раствора, промывали водой (50 мл), этанолом (40 мл), эфиром (25 мл), высушивали до постоянной массы в вакуум-эксикаторе над КОН, выход – 84%. Выделенное соединение растворяется в минеральных кислотах, диметилформамиде, диметилсульфоксиде, не растворяется в воде и неполярных органических растворителях. Образование соединения (II) протекает согласно следующей реакции:



Синтез  $[\text{CuL}(\text{H}_2\text{O})_2]\text{SO}_4$ . В 10 мл этанола последовательно растворяли 1,56 г (0,0062 моль)  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  и 0,74 г (0,0063 моль) N-ацетилтиомочевинной. Мольное отношение реагирующих компонентов составляет Cu:L=1:1. Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре и выдерживали 1 ч для полной кристаллизации образовавшегося соединения. Осадок отделяли от раствора, промывали водой (25 мл), этанолом (15 мл), эфиром (10 мл) и высушивали до постоянной массы в эксикаторе над КОН, выход – 90,2% от теоретически рассчитанного. Синтезированное соединение является порошок желтого цвета, растворяется в минеральных кислотах, частично в диметилформамиде, не растворяется в воде, этаноле, ацетоне, бензоле и других органических растворителях. Образование соединения (III) можно описать в виде следующей реакции:

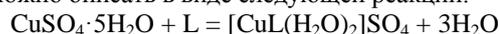


Таблица 1

Аналитические данные синтезированных координационных соединений меди (II)

Соединение	Найдено, % / Вычислено, %				
	Cu	C	N	S	H <sub>2</sub> O
$[\text{CuL}(\text{H}_2\text{O})_2](\text{NO}_3)_2$	19.08 18.71	11.19 10.53	17.01 16.37	10.51 9.36	11.84 10.53
$[\text{CuL}_2](\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	14.86 13.91	16.81 15.65	19.71 18.26	14.98 13.91	8.74 7.83
$[\text{CuL}(\text{H}_2\text{O})_2]\text{SO}_4$	19.88 20.38	10.96 11.46	8.16 8.92	19.94 20.38	10.86 11.46

Результаты и их обсуждение.

Известно, что в молекуле N-ацетилтиомочевинной имеются четыре потенциально донорных атомов, следовательно он может проявлять моно-, би- или полидентатные свойства. Для установления способа координации N-ацетилтиомочевинной к иону меди (II) нами были

изучены ИК-спектры некоординированного лиганда и синтезированных соединений. На рисунке представлена ИК-спектры координационного соединения состава  $[\text{CuL}(\text{H}_2\text{O})_2]\text{SO}_4$ .

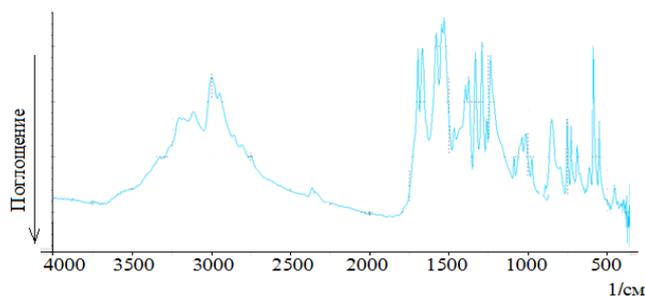


Рис. 1. ИК-спектр  $[\text{CuL}(\text{H}_2\text{O})_2]\text{SO}_4$

Интерпретация ИК-спектров синтезированных соединений проводили согласно [3]. Показано, что в ИК-спектрах всех синтезированных соединений со слабой интенсивностью проявляются полосы поглощения  $\nu(\text{C}=\text{S})$  молекулы лиганда в области  $795\text{--}820\text{cm}^{-1}$ . Выявленный факт свидетельствует о координации молекулы N-ацетилтиомочевины к иону меди (II) через атом серы тионной группы. Вместе с тем, в спектрах синтезированных соединений проявляются ряд полос средней и сильной интенсивности, которые относятся к  $\nu(\text{C}-\text{H}) + \nu(\text{C}-\text{N})$  групп. А, в области  $3000\text{--}3250\text{cm}^{-1}$  без особых изменений проявляются сильные полосы поглощения  $\nu(\text{NH})$  и  $(\text{NH}_2)$  группы, которые свидетельствуют о неучастии их атомов азота в координации с ионом меди (II).

На основании данных ИК-спектров показано, что в состав синтезированных соединений также содержатся координированные молекулы воды, наличие которых подтверждено по проявлению полос деформационных колебаний  $\delta(\text{H}_2\text{O})$  молекул воды при  $1610\text{--}1630\text{cm}^{-1}$  и валентных колебаний  $\nu(\text{OH})$  в области  $3200\text{--}3420\text{cm}^{-1}$ .

Таким образом, проведенные физико-химические исследования позволили установить состав и свойства 3-х новых координационных соединений меди (II) с N-ацетилтиомочевины, ранее не известные в литературе.

Литература:

1. Азизкулова О.А., Давлатова Х.С., Холикова Л.Р. Синтез и физико-химические исследования координационных соединений хлорида меди (II) с N-ацетилтиомочевинной // Материалы республиканской конференции «Комплексообразование в растворах». – Душанбе, 2012. – С. 58-61.
2. Гиллебрандт В.Ф., Лендель А. и др. Практическое руководство по неорганическому анализу. – М.: Химия, 1965. – 1111 с.
3. Накамото К. Инфракрасные спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. – М.: Мир, 1966. – 409 с.

## ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКСИДОВ АЗОТА В ОТХОДЯЩИХ ДЫМОВЫХ ГАЗАХ

Б.Ю. Смирнов

Самарский ГТУ, г. Самара, Россия

E-mail автора: boris\_s57@mail.ru

Известно, что оксиды азота остаются наиболее распространёнными и проблемными загрязнителями атмосферного воздуха. Эти вещества не только обладают высокой токсичностью, но и являются активными участниками целого ряда опасных атмосферных процессов: возникновение фотохимического смога, повышение кислотности атмосферных осадков, образование тропосферного и сокращение количества стратосферного озона. Сведения, приведенные в Государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды РФ в 2013 году», говорят о некотором сокращении эмиссии оксидов азота в последние годы, которое происходит в основном за счет уменьшения выбросов от автотранспорта (табл.1) [1]. Однако по данным того же доклада, из 29 городов, включённых в 2013 году в приоритетный список населенных пунктов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы, в 14 именно оксиды азота являются веществами, определяющими их включение в этот список.

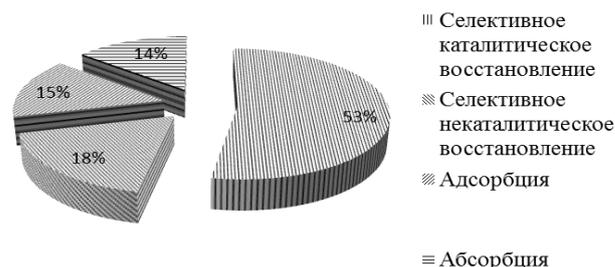


Рис. 1. Приоритетные методы очистки отходящих дымовых газов от оксидов азота.

В качестве восстановителей оксидов азота в отходящих дымовых газах предлагается использовать аммиак [3], углеводороды, в частности метан и пропан [4, 5], оксид углерода [6,7] и водород [4].

Для сравнительной оценки предельной эффективности перечисленных восстановителей в настоящей работе был выполнен предварительный термодинамический анализ химических схем превращения оксида азота (IV) с их участием:

– в присутствии аммиака:

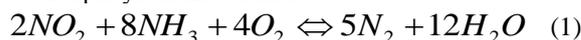
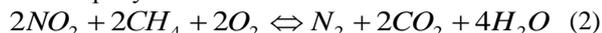


Таблица 1

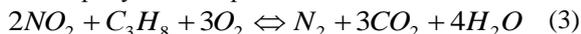
Объём выбросов  $\text{NO}_x$  (в пересчёте на  $\text{NO}_2$ ) в атмосферный воздух в 2007-2013 г.г. в Российской Федерации [1]

Выбросы, тыс.т / год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Всего, в т.ч.:	3635,8	3660,6	3561,5	3656,9	3561,9	3356,5	3333,3
от стационарных источников	1732,8	1816,6	1730,5	1855,2	1880,0	1937,5	1874,2
от автомобильного транспорта	1903,0	1844,0	1831,0	1801,7	1681,9	1419,0	1459,1

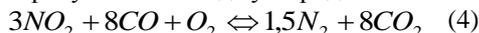
– в присутствии метана:



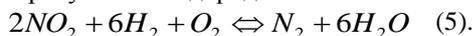
– в присутствии пропана:



– в присутствии оксида углерода:



– в присутствии водорода:



Рассчитаны изменения энергии Гиббса указанных реакций для интервала температур от 500 до 800 К, включающего температуру, используемую для осуществления названных процессов. Ранее подобные исследования проводились применительно к бескислородной среде, что не совсем точно моделирует реакционную систему [8]. Приведённые на рис. 2 результаты показывают, что в порядке убывания предельной (равновесной) эффективности рассмотренные восстановители образуют следующий ряд:

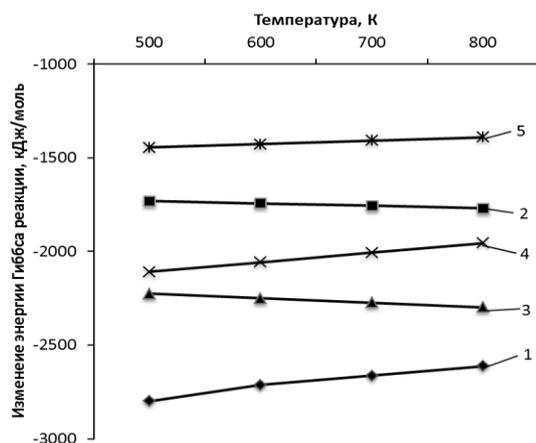


Рис. 2. Температурная зависимость изменения энергии Гиббса реакций (1) – (5).

Литература:

- О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2013 году. Государственный доклад. [Электронный ресурс]: URL: <http://mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1266>.
- Смирнов Б.Ю. Об очистке газовых выбросов от оксидов азота // Альм. совр. науки и образования. – 2012. – № 5 (60). – С. 124-126.
- Liang Xiu-jin, Zhong Zhao-ping, Jin Bao-sheng. Экспериментальное исследование и моделирование процесса селективного некаталитического восстановления оксидов азота газообразным аммиаком в модельных газовых потоках // J. Eng. Therm. Energy and Power. – 2009. – Vol. 24, № 6. – P. 796-802, 821-822.
- Власов Е.А. Каталитическое восстановление оксида азота водородом и метаном // Вестн. ИНЖЭКОНа. – 2009. – № 8. – С. 87-94.
- Koga Hirotake, Ishihara Hirotake, Kitaoka Takuya et al. NOX reduction over paper-structured fiber composites impregnated with Pt/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst for exhaust gas purification // J. Mater. Sci. – 2010. – Vol. 45, № 15. – С. 4151-4157.
- Крейнин Е.В. и др. Сухая селективная очистка отходящих газов ГТУ // Газ. пром-сть. – 2007. – № 11. – С. 62-65.
- Кожихина А. В., Иванова Ю. В., Кузьмина Р. И. Сопряженное окисление СО и восстановление NO<sub>x</sub> на алюмоникельмедных катализаторах приготовленных в экстремальных условиях // 5 Междунар. конгресс по управлению отходами и природоохранными технологиями (ВэйстТэк-2007), Москва, 29 мая-1 июня, 2007: Сб. докладов. – М., 2007. – С. 330-331.
- Смирнов Б.Ю. Восстановление оксидов азота в отходящих дымовых газах. Термодинамический анализ. Экология и безопасность жизнедеятельности. Сб. статей VIII междунар. научно-практ. конф. – Пенза, 2008. – С. 77-79.

## МАТЕМАТИКА. ФИЗИКА

### КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РОЛИКА С РЕЗЬБОЙ

М.В. Песин

Пермская компания нефтяного машиностроения  
Пермский НИПУ, г. Пермь, Россия

E-mail автора: M.Pesin@mail.ru

В машиностроении резьбы нашли широкое применение в различных конструкциях, а повышенные эксплуатационные требования к ним требуют от конструкторов совершенствования существующего профиля или разработки новых резьб. Есть иной подход в решении задачи повышения надежности резьб – это – упрочнение уже имеющейся резьбы [1, 2]. На сегодня известны несколько методов упрочнения резьб, однако отсутствуют практические рекомендации и технологии их упрочнения. Актуальность этого направления можно рассмотреть на примере замковой резьбы бурильной трубы. Так в процессе бурения скважин используются трубы, одной из основных причин отказа которых является разрушение резьбового соединения «ниппель-муфта».

Теоретическое исследование влияния параметров технологического процесса обкатки резьбовой поверхности бурильных труб на формирование основных характеристик упрочненного поверхностного слоя: величину остаточных напряжений, микротвердость и шероховатость, является актуальным [3, 4].

Для этого разработаны физические и математические модели для расчета параметров упрочняющей обработки впадины резьбы. Модели позволяют на этапе проектирования определить технологические параметры упрочняющей обработки впадины резьбы, эффективность обработки, величину остаточных напряжений и микротвердости [5, 6]. В программных комплексах ANSYS и ABAQUS были определены поля остаточных напряжений, формируемых при обкатке резьбы роликом. В рамках численных расчетов рассмотрены две модели в статической и динамической постановке [7]. По итогам расчетов, с использованием статического подхода были получены графические зависимости пластических деформаций, возникающих в резьбе от прикладываемых нагрузок и диаметра ролика. По результатам численных расчетов подобран радиус при вершине ролика. Для получения приближенного решения поставленной ниже задачи был использован программный комплекс ABAQUS, использующий традиционный для механики деформируемого твердого тела метод конечных элементов. В частности в силу существенной нелинейности задачи был использован модуль Abaqus/Explicit. Ролик имел диаметр  $D_r = 24,75$  мм, радиус профиля  $R_r = 1,025$  мм и угол рабочей стороны  $\theta = 25^\circ$ . С точки зрения механики деформируемого твердого тела задача моделирования процесса обкатки резьбы относится к трехмерным нестационарным контактными задачам упругопластического деформирования. Сложная геометрия моделируемых тел

исключает возможность использования аналитических методов для решения подобной задачи. Для описания исследуемой области конечными элементами была построена конечно-элементная сетка состоящая из 44232 элементов C3D8R и 39593 узлов [8]. В результате проведенного численного эксперимента по определению напряжений после обкатки роликом резьбовой поверхности бурильной трубы определена интенсивность напряжений. Область пластического деформирования чуть больше пятна контакта и распространяется на 2,5-3 мм в глубину. Однако приповерхностные слои материала дна впадины резьбы испытывают значительное упрочнение (наклеп). Особенно непосредственно под пятном контакта на глубину менее 1 мм.

Анализ результатов моделирования с использованием динамического подхода показал, что в процессе обкатки резьбы роликом в приповерхностных слоях материала межвитковой впадины резьбы формируются области сжимающих напряжений, что приводит к упрочнению этого слоя и препятствует возникновению микротрещин. Полученные данные можно применить и для иных резьб, изготавливаемых в машиностроении.

Литература:

1. Песин М.В., Макаров В.Ф. Повышение эксплуатационных свойств деталей упрочнением высоконагруженных рабочих поверхностей // Нефтегазовое и горное дело: тез. докл. всерос. науч.-практ. конф., г. Пермь, 9-12 нояб. 2010 г. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010. – С. 209-210.
2. Песин М.В. Повышение надежности резьбовых соединений труб // СТИН. – 2011. – № 11. – С. 39-40.
3. Песин М.В., Макаров В.Ф., Мокроносов Е.Д. Обеспечение точности формы контактной поверхности деталей технологическими методами // Известия Самарского НЦ РАН. – 2011. – Том 13, №4 (42) (3) (Приложение). – С. 249-250.
4. Песин М.В., Макаров В.Ф., Мокроносов Е.Д. Методы проектирования и оптимизации технологического процесса упрочнения деталей нефтегазового назначения // «Экспозиция Нефть Газ». – 2011. – № 6/Н(18). – С. 18-19.
5. Песин М.В., Мокроносов Е.Д., Макаров В.Ф. Моделирование напряженно-деформированного состояния изделий машиностроения с целью повышения надежности работы // Мавлютовские чтения: Росс. науч. - техн. конф.: сб. тр. в 5 т., Т.3 Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, Уфа: УГАТУ, 2011. – С. 189-192.
6. Песин М.В. Повышение надежности резьбовых соединений изделий горных машин, нефтегазопромыслового и бурового оборудования // Фундаментальные проблемы техники и технологии. – 2012. – № 4 (294). – С. 75-79.
7. Песин М.В., Мокроносов Е.Д. Повышения надежности бурильных труб на стадии проектирования путем использования математического моделирования процесса упрочнения резьбовой поверхности // «Экспозиция Нефть Газ». – 2013. – № 2 (27). – С. 56-57.
8. Песин М.В. К моделированию обкатки резьбовой поверхности бурильных труб // Академический журнал Западной Сибири. – 2013. – Том 9, № 4 (47). – С. 27-28.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ РЕЗЬБЫ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ, УПРОЧНЕННОЙ МЕТОДОМ ОБКАТКИ

М.В. Песин

Пермская компания нефтяного машиностроения  
Пермский НИПУ, г. Пермь, Россия

В настоящее время в машиностроении особое внимание уделяется нефтяному машиностроению. Так для бурения скважин используются следующие виды труб: бурильные трубы, утяжеленные бурильные трубы (УБТ), ведущие бурильные трубы (ВБТ), толсто-

стенные бурильные трубы (ТБТ), наиболее частой причиной выхода их из строя является разрушение резьбового соединения «ниппель-муфта», ликвидация же аварии требует значительных средств, поэтому проведение усталостных испытаний значительно сократит расходы на исследование существующих и внедрение новых изделий соединений [1]. С целью уменьшения срока и материальных затрат на исследование резьбовых соединений разработана методика усталостных испытаний, состоящая из поэтапных испытаний образцов, представляющих собой свинченные между собой элементы бурильных труб с ниппельной и муфтовыми частями, исследования прочности проводилось согласно методики испытаний на усталостную выносливость резьбового соединения разработанную автором [2]. Во время испытания образцов к ним прикладывалась знакопеременная нагрузка от изгибающего момента при каждом этапе нагружения. После проведения испытания образец снимался со стенда и резьбовое соединение развинчивалось. Анализ проведенных испытаний показал, что упрочняющая обработка оказывает существенное влияние на усталостную прочность резьбовой поверхности, сравнение результатов показало увеличение наработки обкатанного резьбового соединения над неупрочненным в 2,7...3,7 раза.

Для повышения долговечности резьбовых соединений в машиностроении разработаны следующие методы упрочнения резьбы: упрочнение пластическим деформированием, комбинированные методы упрочнения, термические и химико-термические методы упрочнения, упрочнение методами химического осаждения, электролитические методы упрочнения. Вышеуказанные методы упрочнения выполняются с целью повышения сопротивления усталости, твердости поверхностного слоя металла, а также формирования регламентированного микрорельефа. Рассматривая эти методы можно отметить поверхностное пластическое деформирование резьбовых соединений как один из наиболее простых и эффективных технологических путей повышения работоспособности и надежности изделий машиностроения. Так, в результате ППД повышаются твердость и прочность поверхностного слоя, формируются благоприятные остаточные напряжения, уменьшается параметр шероховатости  $Ra$ , увеличиваются радиусы закругления вершин, относительная опорная длина профиля и т.п. Формирование поверхностного слоя с заданными свойствами должно обеспечиваться технологией упрочнения. Наиболее широко применяют способы обкатки и раскатывания шариковыми и роликовыми обкатки наружных и внутренних резьб [3, 4].

На сегодняшний день в машиностроении широкое применение получили такие способы поверхностного пластического деформирования как: обкатка роликами, обкатка шариками, калибрующее накатывание шариками, алмазное выглаживание, центробежная обработка, поверхностное раскатывание, деформирующее протягивание, прошивание, калибрование шариками, вибрационное обкатки, обработка дробью [5, 6]. Методологические основы технологического процесса упрочнения резьбовых соединений роликом в совокупности с методикой проведения усталостных испытаний, направлены на повышение эффективности

эксплуатации резьбового соединения. Постановка математической модели процесса деформации впадины резьбы и численное решение этой задачи, позволило определить взаимосвязь режимов упрочняющей обработки и основных параметров качества поверхностного упрочненного слоя, а, именно, шероховатости, микротвердости, наклепа и усталостной прочности [7].

Литература:

1. Песин М.В., Мокронос Е.Д., Макаров В.Ф. К долговечности резьбовых соединений деталей бурового оборудования // *Машиностроение и техносфера XXI века: сб. научн. тр. XVIII междунар. науч.-техн. конф. В 4 т. – Донецк: ДонНТУ, 2011. – Том 3. – С. 32-35.*
2. Pesin M.V. Improving the Reliability of Threaded Pipe Joints // *Russian Engineering Research. – 2012. – Vol. 32, № 2. – P. 210-212.*
3. Песин М.В. Повышение надежности буровых труб на стадии проектирования путем использования математического моделирования процесса упрочнения резьбовой поверхности // *Экспозиция Нефть Газ. – 2013. – № 2 (27). – С. 56-57.*
4. Песин М.В. Научные основы моделирования процесса упрочнения впадины резьбы буровых труб обкатыванием роликом // *Экспозиция Нефть Газ. – 2013. – № 5 (30). – С. 68-70.*
5. Патент № 2486994, РФ. МКИ F04 F5/02. Способ изготовления резьбы на детали // Песин М.В., Федоров С.К., Федорова Л.В., Жаренников В.С., Смоляков Н.К. – Заявка №2011125810 от 24.06.2011. Оpubл. 10.07.2013.
6. Патент № 2482942, РФ. МКИ B23G1/00. Способ изготовления резьбы на детали // Песин М.В., Федоров С.К., Федорова Л.В., Жаренников В.С., Смоляков Н.К. – Заявка № 2011125809/02 от 24.06.2011. Оpubл. 27.05.2013.
7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ PKNM Deep Roll Thread v 1.0 («Обкатка резьбы роликом ПKNM версия 1.0») №2014610774.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ВЫБОРА РЕЖИМОВ И ГЕОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РОЛИКА ДЛЯ ОБКАТКИ РЕЗЬБЫ**

М.В. Песин

Пермская компания нефтяного машиностроения  
Пермский НИПУ, г. Пермь, Россия

Компьютерное или численное моделирование является одним из эффективных методов исследования процессов упрочняющей обработки металла давлением. При анализе литературных источников установлено, что моделирование процесса обкатки роликом нарезанного профиля не достаточно исследовано, отсутствуют технологические рекомендации.

Метод конечных элементов (МКЭ) является мощным, надежным и современным средством исследования поведения конструкций в условиях разнообразных воздействий. Программа ANSYS, использующая МКЭ, широко известна и пользуется популярностью среди инженеров, занимающихся решением вопросов прочности. Средства МКЭ ANSYS позволяют проводить расчеты статического и динамического напряженно-деформированного состояния (НДС) конструкций, в том числе геометрически и физически нелинейных задач механики деформируемого твердого тела. Это позволило решить широкий круг инженерных задач и рассчитать параметры ролика и режимы обработки резьбы на операции обкатки [1-3].

Выбор параметров упрочнения (усилия и глубины вдавливания, радиуса края ролика и др.), обеспечива-

ющих необходимый эффект, существенно зависит от габаритных размеров и формы детали, а также механических свойств упрочняемого материала, и, обычно, проводится на основе результатов испытаний на усталость натуральных образцов. При проведении натуральных испытаний вызывает интерес характер распределения и величина остаточных напряжений и деформаций в поверхности резьбы, степени наклепа, параметрах цикла действующих суммарных (остаточных и эксплуатационных) напряжений. При этом без специальной аппаратуры сложно оценить эффективность назначенных режимов упрочнения изделия на сопротивление усталости. Современные компьютерные технологии позволяют моделировать механические процессы обработки деталей и определять напряженное состояние в элементах конструкций, облегчая тем самым поиск оптимальных технологических параметров.

В настоящей работе разработка модели ППД участка УБТ с конической замковой резьбой проводилась с привлечением компьютерной техники и программных продуктов, с проведением необходимых инженерных расчетов и анализом локальных механических напряжений с помощью метода конечных элементов (МКЭ). Это позволило моделировать различные параметры обкатки с получением результатов и установлением наиболее эффективных параметров упрочнения впадин резьбы в кратчайшие сроки [4, 5]. МКЭ является основой для ряда современных программных систем, применяемых для расчета значительной локальной пластической деформации: ANSYS, MSC.NASTRAN, ABAQUS, LS-DYNA, QForm, FORGE, DEFORM, ШТАМП и др. Среди всех перечисленных программных комплексов наибольшей популярностью пользуются системы ANSYS и DEFORM.

Универсальность программного комплекса ANSYS, опыт других вузов при решении задач в области моделирования процессов ППД и напряженно-деформированного состояния деталей с концентраторами напряжений, наличие самого программного комплекса ANSYS и возможность доступа к высокопроизводительному кластеру ПНИПУ – всё это и послужило причиной выбора программы ANSYS для решения задачи, поставленной в данной работе [6, 7].

Таким образом, разработана математическая модель, вошедшая в комплексную инженерную методику по прогнозированию надежности резьбового соединения PKNM Deep roll Thread («PKNM DRT v 1.0») [8].

Литература:

1. Песин М.В., Макаров В.Ф. Повышение эксплуатационных свойств деталей упрочнением высоконагруженных рабочих поверхностей // *Нефтегазовое и горное дело: тез. докл. всерос. науч.-практ. конф., г. Пермь, 9-12 нояб. 2010 г. / Мин-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010. – С. 209-210.*
2. Песин М.В., Мокронос Е.Д., Макаров В.Ф. Моделирование напряженно-деформированного состояния изделий машиностроения с целью повышения надежности работы // *Мавлотовские чтения: Росс. научн. - техн. конф.: сб. тр. в 5 т. – Том 3. – Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, Уфа: УГАТУ, 2011. – С. 189-192.*
3. Песин М.В. Повышение надежности резьбовых соединений изделий горных машин, нефтегазопромышленного и бурового оборудования // *Фундаментальные проблемы техники и технологии. – 20102. – № 4 (294). – С. 75-79.*
4. Песин М.В., Мокронос Е.Д. Повышения надежности буровых труб на стадии проектирования путем использования математиче-

- ского моделирования процесса упрочнения резьбовой поверхности // Экспозиция Нефть Газ. – 2013. – № 2 (27). – С. 56-57.
- Песин М.В. К моделированию обкатки резьбовой поверхности бурильных труб // Академический журнал Западной Сибири. – 2013. – Том 10, № 4 (47). – С. 27-28.
  - Патент № 2486994, РФ. МКИ F04 F5/02. Способ изготовления резьбы на детали // Песин М.В., Федоров С.К., Федорова Л.В., Жаренников В.С., Смоляков Н.К. – Заявка №2011125810 от 24.06.2011. Оpubл. 10.07.2013.
  - Патент № 2482942, РФ. МКИ B23G1/00. Способ изготовления резьбы на детали // Песин М.В., Федоров С.К., Федорова Л.В., Жаренников В.С., Смоляков Н.К. – Заявка № 2011125809/02 от 24.06.2011. Оpubл. 27.05.2013.
  - Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ РКНМ Deer Roll Thread v 1.0 («Обкатка резьбы роликком ПКНМ версия 1.0») №2014610774.

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ  
ФОРМИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ  
В ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ  
ПРИ ОБКАТКЕ РЕЗЬБЫ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ**

М.В. Песин

Пермская компания нефтяного машиностроения  
Пермский НИПУ, г. Пермь, Россия

В настоящее время известно, что свойства многих твердых деформируемых сред можно удовлетворительно описать законом Гука и его обобщениями. Классическая теория упругости предполагает малость деформации и линейный закон связи между тензором напряжений и деформаций. В случае, когда деформации и перемещения тела достаточно большие, соответствующая математическая модель усложняется в значительной степени: уравнения равновесия в деформированной системе координат необходимо решать с учетом того, что положение этой системы неизвестно (в классической теории не делают различия между системами координат до и после деформации). Соответствующие модели теории упругости, учитывающие большие деформации, получили в литературе название геометрически нелинейной теории упругости. В последние годы появились материалы, свойства которых невозможно описать законом Гука даже в рамках небольших перемещений и деформаций. Математические модели, в основе которых лежат нелинейные определяющие уравнения при малых деформациях, когда временными эффектами можно пренебречь, носят название физически нелинейных теорий. Классическими примерами физически нелинейных моделей являются варианты теории пластичности, развитые в работах Сен-Венана, Мизеса, Прандтля. Первые систематические исследования по теории пластичности в нашей стране были осуществлены А.А. Ильиным и соответствующая физически нелинейная модель получила название теории малых упругопластических деформаций. Аналог этой модели носит в зарубежной литературе название деформационной теории пластичности.

В соответствии с принятой физической моделью разработана математическая модель, которая содержит уравнения равновесия, геометрические соотношения Коши определяющий закон деформируемой сплошной среды, краевые условия.

Математическое описание упругопластических процессов для каждого из двух контактирующих тел в

указанной постановке включает в себя следующие соотношения: геометрические соотношения Коши (6 уравнений, 9 неизвестных)

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2}(u_{i,j} + u_{j,i}), \quad (1)$$

где  $\varepsilon_{ij}$  – компоненты тензора деформаций,  $u_i(x_1, x_2, x_3)$  – перемещение точки  $(x_1, x_2, x_3)$  сплошной среды.

– уравнение равновесия (3 уравнения, 6 неизвестных):

$$\sigma_{ij,j} + X_i = 0, \quad (2)$$

где  $X_i$  – составляющие объемной силы,  $\sigma_{ij}$  – компоненты тензора напряжений.

– определяющий закон деформируемой сплошной среды. (6 уравнений):

$$\sigma_{ij} = K\theta\delta_{ij} + 2G(1 - \omega(e_n))\left(\varepsilon_{ij} - \frac{\theta}{3}\delta_{ij}\right), \quad (3)$$

где  $K$  – модуль объемного сжатия,  $G$  – модуль упругости,  $\omega(e_n)$  – функция, характеризующая отклонение свойств материала от линейных,  $e_n$  – интенсивность деформаций (второй инвариант). При  $\omega=0$  из (2.3), очевидно, получается закон Гука.

Функцию  $\omega(e_n)$  можно получить экспериментально при растяжении образца. В уравнениях (1-3) принято условие суммирования по повторяющемуся индексу от 1 до 3, запятая означает дифференцирование по декартовой

координате  $x_i$  (например,  $\sigma_{ij,j} = \frac{\partial\sigma_{i1}}{\partial x_1} + \frac{\partial\sigma_{i2}}{\partial x_2} + \frac{\partial\sigma_{i3}}{\partial x_3}$ )

инварианты тензора деформаций имеют вид:

$$\theta = (\varepsilon_{11} + \varepsilon_{22} + \varepsilon_{33}), \quad (4)$$

$$e_n^2 = \left(\varepsilon_{ij} - \frac{\theta}{3}\delta_{ij}\right)\left(\varepsilon_{ij} - \frac{\theta}{3}\delta_{ij}\right) \quad (5)$$

Данная математическая модель замыкается следующими граничными условиями:

$$u_i|_{S_1} = u_i^0, \quad (6)$$

$$\sigma^I_{ij}|_{S_1} = -P^II|_{S_2} \quad (7)$$

$$\sigma^I_{ij}|_{S_3} = \sigma^II_{ij}|_{S_3} \quad (8)$$

$$u^I_i|_{S_3} = u^II_i|_{S_3} \quad (9)$$

где  $S_1, S_2$  – части полной поверхности  $S$ , где заданы перемещения  $u_i^0$  и напряжения  $\sigma_i^0$ ,  $n_i$  – составляющие единичного вектора  $n$ , перпендикулярного поверхности  $S_2, S_3$ - контактирующая поверхность,  $I, II$ - контактные тела один из два соответственно.

Таким образом, сформулирована математическая модель обкатки роликком резьбовой поверхности бурильной трубы.

Литература:

- Песин, М.В. Моделирование процесса взаимодействия ролика со впадиной резьбы бурильных труб // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия «Техника и технологии». – 2013. – № 4. – С. 43-47.
- Песин М.В. Научные основы моделирования процесса упрочнения впадины резьбы бурильных труб обкатыванием роликком // Экспозиция Нефть Газ. – 2013. – № 5 (30). – С. 68-70.
- Песин М.В. Повышение надежности бурильных труб на стадии проектирования путем использования математического моделирования процесса упрочнения резьбовой поверхности // Экспозиция Нефть Газ. – 2013. – № 2 (27). – С. 56-57.

**КОНСТРУКЦИЯ, ИМЕЮЩАЯ МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ОСЕЙ СИММЕТРИИ, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ ПРЕДЕЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ КОНТИНУУМОВ ВОЗРАСТАЮЩЕГО ПОРЯДКА И ОКТОНИОН. ДАЛЬНЕЙШЕЕ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА БЕЗ СНИЖЕНИЯ СТЕПЕНИ ЕГО КОНСТРУКТИВНОСТИ**

Г.К. Титков

ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей», г. Железнодорожный, Россия

Повышение эффективности предлагаемого в настоящей статье метода по сравнению с методом из работы [1] объясняется наложением третьего типа симметрии поверх двух типов симметрии, существующих в работе [1].

Сущность метода ясна из рисунка 1.

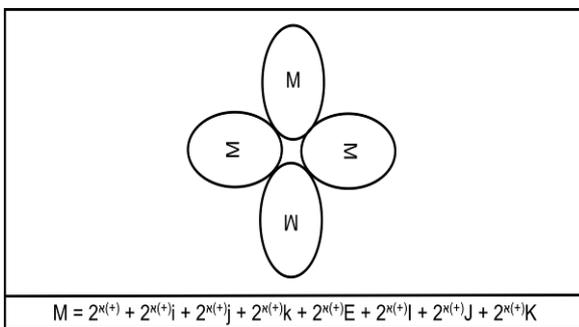


Рисунок 1

Понимая согласно работе [1] под максимальным числом осей симметрии число М, можно заменить рисунок 1 формулой следующего вида:

$$M = (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)A + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)B + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)C + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)D.$$

Литература:

1. Титков Г.К. Конструкция, имеющая максимальное число осей симметрии, использующая предел последовательности континуумов возрастающего порядка и октонион. Повышение эффективности метода // Академический журнал Западной Сибири. – 2014. – Том 10, № 6.

**КОНСТРУКЦИЯ, ИМЕЮЩАЯ МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ОСЕЙ СИММЕТРИИ. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА БЕЗ СНИЖЕНИЯ СТЕПЕНИ ЕГО КОНСТРУКТИВНОСТИ ПРСРЕДСТВОМ НАЛОЖЕНИЯ ЧЕТВЕРТОГО ТИПА СИММЕТРИИ ПОВЕРХ ТРЕХ ИСПОЛЬЗОВАВШИХСЯ РАНЕЕ ТИПОВ СИММЕТРИИ**

Г.К. Титков

ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей», г. Железнодорожный, Россия

Повышение эффективности предлагаемого в настоящей статье метода по сравнению с методом из работы [2] объясняется наложением четвёртого типа симметрии поверх трёх типов симметрии, существующих в работе [2]. Сущность метода ясна из рисунка 1.

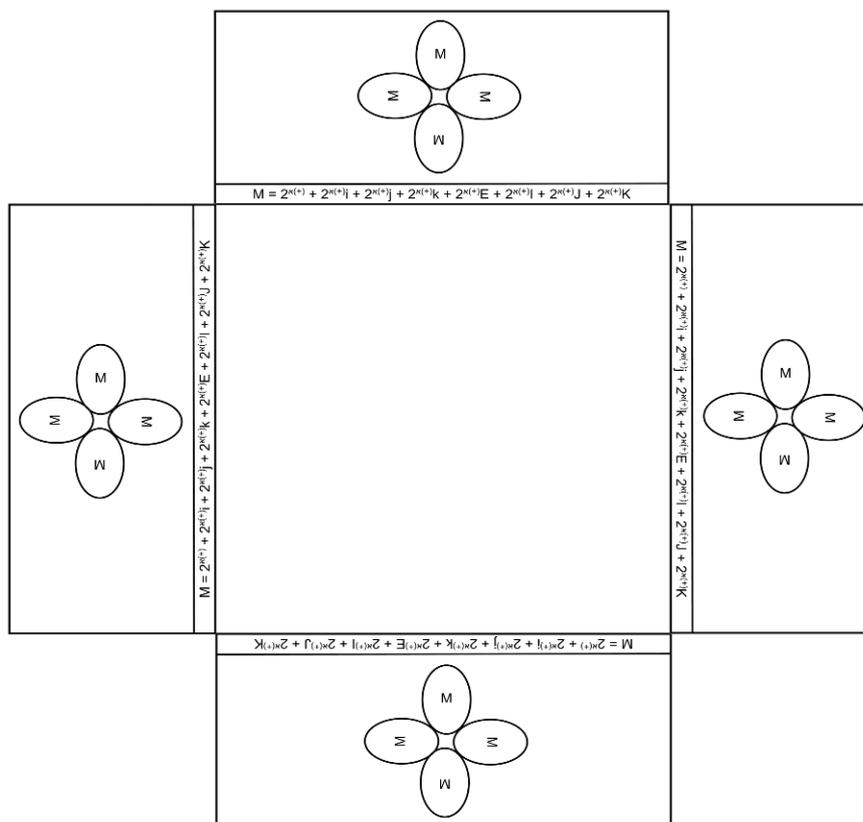


Рисунок 1

Напомним, что символ ‘+’ в круглых скобках после знака алфа обозначает последовательность из  $\emptyset$  символов, интерпретируемых как цифры, среди которых нет двух одинаковых, где  $\emptyset$  определяется в соответствии с формулой  $\{ \emptyset \} \in \emptyset$  из работы [3].

В приведённой ниже формуле используются октонионы, определение и свойства которых можно найти в работе [1].

Понимая согласно работе [2] под максимальным числом осей симметрии число  $M$ , можно заменить рисунок 1 формулой следующего вида:

$$M = (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AW + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BW + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CW + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DW + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AX + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BX + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CX + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DX + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AY + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BY + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CY + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DY + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AZ + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BZ + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CZ + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DZ.$$

Литература:

1. Кантор И.Л., Солодовников А.С. Гиперкомплексные числа. – М.: Наука, 1973.
2. Титков Г.К. Конструкция, имеющая максимальное число осей симметрии, использующая предел последовательности континуумов возрастающего порядка и октонионы. Дальнейшее повышение эффективности метода без снижения степени его конструктивности // Академический журнал Западной Сибири. – 2015. – Том 11, № 1.
3. Титков Г.К. Вывод непротиворечивой математики из наиболее сильного определения универсума // Академический журнал Западной Сибири. – 2014. – Том 10, № 1.

**КОНСТРУКЦИЯ, ИМЕЮЩАЯ МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ОСЕЙ СИММЕТРИИ. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА ПОСРЕДСТВОМ ОТКАЗА ОТ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПОСТРОЕНИЯ**

Г.К. Титков

ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей», г. Железнодорожный, Россия

Повышение эффективности предлагаемого в настоящей статье метода по сравнению с методом из работы [1] достигается посредством отказа от геометрического построения и оперированием непосредственно с формулами. Заменяем формулу из работы [1] формулой следующего вида:

$$M = (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AWR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BWR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CWR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DWR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AXR +$$

$$(2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BXR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CXR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DXR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AYR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BYR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CYR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DYR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AZR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BZR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CZR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DZR + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AWS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BWS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CWS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DWS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AXS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BXS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CXS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DXS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AYS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BYS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CYS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DYS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AZS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BZS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CZS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DZS + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AWT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BWT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CWT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DWT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AXT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BXT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CXT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DXT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AYT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BYT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CYT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DYT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AZT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BZT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CZT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DZT + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AWU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BWU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CWU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DWU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AXU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BXU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CXU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DXU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AYU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BYU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CYU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DYU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)AZU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)BZU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)CZU + (2^{n(+)} + 2^{n(+)}i + 2^{n(+)}j + 2^{n(+)}k + 2^{n(+)}E + 2^{n(+)}I + 2^{n(+)}J + 2^{n(+)}K)DZU.$$

Литература:

1. Титков Г.К. Конструкция, имеющая максимальное число осей симметрии. Повышение эффективности метода без снижения степени его конструктивности посредством наложения четвертого типа симметрии поверх трёх использованных ранее типов симметрии // Академический журнал Западной Сибири. – 2015. – Том 11, № 1.

**СИММЕТРИЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ, ПОСТРОЕННАЯ ИЗ СОБСТВЕННЫХ КЛАССОВ**

Г.К. Титков

ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей», г. Железнодорожный, Россия

В своих ранних работах автор определял собственный класс косвенно, через кардинальную и ординальную арифметику, которая для собственного класса принимает вырожденный характер.

В настоящей статье для краткости и для избежания недоразумений приводится непосредственное определение собственного класса в соответствии с книгой [1]:  $M \in M$ .

Симметричная конструкция, построенная из собственных классов, изображена на рисунке 1.

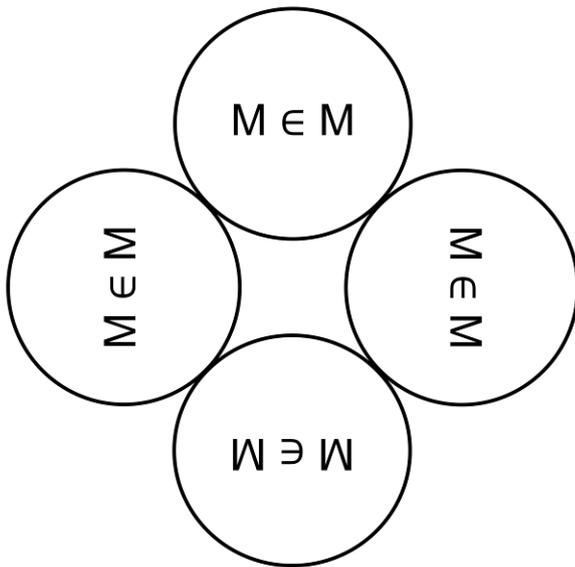


Рисунок 1

Интуитивно ясно, что построенная из собственных классов симметричная конструкция, даже такая простая, как на рисунке 1, будет более эффективна, чем сколь угодно сложная симметричная конструкция, построенная из множеств. Однако само по себе понятие собственного класса является менее конструктивным, чем понятие множества.

Литература:

1. Френкель А.А., Бар-Хиллел И. Основания теории множеств. – М.: Мир, 1966.

**ОБОСНОВАНИЕ ВОЛНОВОГО МЕХАНИЗМА РАЗРУШЕНИЯ ЗАМОРАЖИВАЮЩИХ КОЛОНОК ПРИ ПРОХОДКЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ШАХТНЫХ СТВОЛОВ**

И.М. Паланкоев

ЗАО «ОШК «Союзспецстрой», г. Москва, Россия

Е-mail автора: 1314598@mail.ru

Проведя анализ статистических данных о проходах шахтных стволов в искусственно замороженных

породах, мы выявили, что места деформирования замораживающих колонок приурочено к участкам перемежающихся слоев пород с разной акустической жесткостью, таких как замороженные пески и глины, однако причина этого явления не объяснена.

Выявлено также, что при наличии границы раздела пород с разной акустической жесткостью ниже забоя ствола создаются предпосылки возникновения волноводной зоны. Нижней границей в данном волноводе служит граница между породами различного типа, в данном случае между замороженной глиной и замороженным водонасыщенным песком. Верхняя граница образована плоскостью забоя, она является абсолютно мягкой границей с коэффициентом отражения по давлению  $V$ .

Длина волновода соответствует диаметру плоскости забоя ( $L = D = 7$  м. На обоих концах волновода последний сопрягается с вертикальным слоем мощностью  $h_g$  с неоднородной границей раздела. Высота горизонтального волновода  $h_2$  в зависимости от технологии проходки ствола может колебаться в диапазоне от 2 до 4 м. Таким образом, имеет место следующее соотношение между мощностями волновода и слоя  $\frac{h_2}{h_g} \geq 1$ . Физическая модель объекта в рассматриваемом случае в горизонтальном сечении представлена на (рис. 1.).

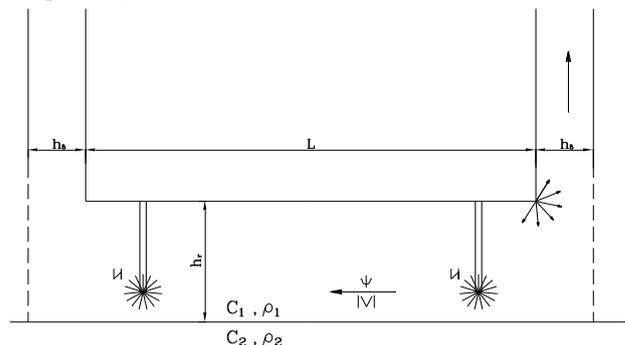


Рис. 1. Физическая модель объекта при наличии горизонтальной границы раздела.

Для характеристики нижней границы волновода, а, следовательно, для классификации его типа оценим коэффициент отражения от этой границы.

При вариации скорости продольных волн в замороженной глине в диапазоне  $C_1 = C_{2л}^{зам} = 2800 - 3200$  м/с и при скорости в замороженном песке  $C_2 = C_{nec}^{зам} = 5600$  м/с коэффициент преломления Р-волны составляет

$$n = \frac{C_1}{C_2} = 0,5 - 0,7, \text{ среднее значение}$$

$n = 0,536$ , а при отношении плотностей замороженного песка  $\rho_{nec} = 2,6 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup> и глины  $\rho_{2л} = 2,0 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup> равно  $m = \frac{\rho_{nec}}{\rho_{2л}} = 1,3$ . В этом случае коэффициент

отражения по давлению определяется

$$V_{cp} = \frac{(\rho_{nec} C_{nec}) - (\rho_{2л} C_{2л})}{(\rho_{nec} C_{nec}) + (\rho_{2л} C_{2л})} = 0,312 - 0,22$$

Таким образом, нижнюю границу можно отнести к разряду «сильной» границы, а данный волновод по соотношению акустических характеристик, составляющих его сред аналогичен так называемому приповерхностному каналу с верхней свободной границей (верхняя среда – воздух) и с нижней резкой границей, на которой  $n < 1$ .

При взрыве заряда ВВ на каждом из концов волновода (при этом задача решается в плоскости) внутри его возникает сложное интерференционное волновое поле, состоящее из теоретически бесконечной суммы нормальных волн, различных номеров  $l$ . Каждая нормальная волна номера  $l$  является бегущей вдоль оси волновода (вдоль координаты  $X$ ) со своей фазовой скоростью  $C_l$ , которая зависит от номера волны  $l$ , частоты источника  $f$ , высоты волновода  $h$  и свойств среды внутри волновода. В то же время каждая нормальная волна номера  $l$  является стоячей по толщине волновода  $h$  (вдоль оси  $Z$ ), то есть амплитуда каждой нормальной волны номера  $l$ . Так, например, в простейшем случае, когда коэффициент отражения от нижней абсолютно жесткой границы  $V_2 = 1$ , а коэффициент отражения от верхней границы раздела  $V = -1$ , как и в рассматриваемой задаче, потенциал  $\Psi$  внутри волновода определяется:

$$\Psi = \frac{2\pi i}{h} \sum_{l=0}^{\infty} Chb_l Z_0 \cdot Chb_l Z \cdot H_0^{(1)}(\xi_l r), \quad (1)$$

$$b_l = \frac{i \left(1 + \frac{1}{2}\right) \pi}{h}; \xi_l = h \sqrt{b_l^2 + K^2}; K = \frac{\omega}{C}$$

где  $Z_0$  – координата точечного источника;  $Z$  – координата точки наблюдения (рис. 2а);  $H_0^{(1)}(\xi_l r)$  функция Ханкеля.

Известно, что каждая нормальная волна номера  $l$  распространяется вдоль слоя со скоростью:

$$C_l = \frac{\omega}{\xi_l} = \frac{C}{\sqrt{1 - \left(\frac{l\lambda}{2h}\right)^2}}, \quad (2)$$

где  $C$  скорость волн в среде, заполняющей волновод;  $\lambda$  – длина волны. Причем, каждую нормальную волну номера  $l$  можно представить в виде суммы двух бегущих плоских волн с одинаковыми углами наклона  $\theta_l$  к границам волновода.

При увеличении номера нормальной волны  $l$  угол  $\theta_l$  уменьшается, то есть каждая плоская волна падает на границу под большим углом. И наоборот, чем меньше номер волны  $l$ , тем более направление распространения этих плоских волн приближается к направлению оси волновода. В рассматриваемой нами модели волновода нижняя граница характеризуется конкретным значением коэффициента отражения  $V_1$ , который в общем случае определяется следующим образом:

$$V_1 = \frac{m \cos \theta - \sqrt{n^2 - \sin^2 \theta}}{m \cos \theta + \sqrt{n^2 - \sin^2 \theta}}, \quad (4)$$

где  $n = \frac{C}{C_1}$ ;  $m = \frac{\rho_1}{\rho}$ ;  $\theta$  – угол падения волны на границу.

Аналогичное выражение можно записать и для коэффициента отражения от второй границы  $V_2$ .

При наличии у волновода двух границ с произвольными коэффициентами отражения  $V_1$  и  $V_2$  после нормальных волн внутри волновода определяется в общем виде следующим образом:

$$\Psi = \pi K \sum_l \left[ \frac{(e^{-bZ_0} + V_1 e^{bZ}) (e^{-bZ} + V_1 e^{bZ})}{V_1 \frac{\partial}{\partial \theta} (V_1 V_2 e^{Zbh})} \right] H_0^{(1)}(Kr \sin \theta_l) \sin \theta_l, \quad (5)$$

где  $b = ik \cos \theta$ ;  $\theta_l$  – корни дисперсионного уравнения

$$1 - V_1(\theta) \cdot V_2(\theta) e^{2ikh \cos \theta} = 0, \quad (6)$$

В случае, когда верхняя граница абсолютно мягкая ( $V_2 = -1$ ), на достаточно больших расстояниях от источника ( $\frac{r}{\lambda} > 1$ ), при которых можно воспользоваться асимптотическим представлением функции Ханкеля в (5) выражение для нормальных волн в таком волноводе имеет вид [2]:

$$\Psi = \sum_{l=1}^{\infty} \frac{2\pi}{h} \sqrt{\frac{2}{\pi K_l r}} \left\{ \frac{X_l \sin \left[ X_l \left(1 - \frac{Z}{h}\right) \right] \cdot \sin \left[ X_l \left(1 - \frac{Z_0}{h}\right) \right]}{X_l - \sin X_l \cos X_l - \frac{\sin^2 X_l \operatorname{tg} X_l}{m^2}} \right\} e^{-j \left( \pi r - K_l r - \frac{4}{\pi} \right)}, \quad (7)$$

где  $Z_0, Z$  – координаты расположения соответственно излучателя и приемника волн.

$$X_l = kh \cos \theta_l; K_l = k \sin \theta_l k \sqrt{1 - \left(\frac{X_l}{kb}\right)}, \quad (8)$$

Считается, что поле внутри волновода создается точечным (сферическим) источником:

$$\Psi_0 = A_0 \frac{e^{jkR}}{R}; R = \sqrt{(Z - Z_0)^2 + r^2}, \quad (9)$$

где  $A_0$  – амплитуда колебаний источника

$Q_0$  – его объемная скорость,  $Q_0 = V_0 S$

$S$  – площадь излучающей поверхности,

$V$  – колебательная скорость на сфере.

В дальнейших расчетах амплитуда первичного поля принимается за единичную ( $A_0 = 1$ ).

Величина  $X_l$  является корнем дисперсионного уравнения:

$$\operatorname{ctg} X = \frac{i}{mX} \sqrt{X^2 - (Khv)^2}, \quad (10)$$

$$\text{где } v^2 = 1 - n^2; iX = bh; K = \frac{\omega}{C}, \quad (11)$$

Каждая нормальная волна номера  $l$  характеризуется своим распределением амплитуды по толщине волновода и своей фазовой скоростью  $C_l$  и коэффициентом поглощения  $\beta_l$ :

$$C_l = \frac{KhC}{R_l \sqrt{(Kh)^2 - X_l}}; \beta_l = \frac{\operatorname{Im} \sqrt{(Kh)^2 - X_l}}{h}, \quad (12)$$

Для оценки особенностей распространения нормальных волн, создаваемых взрывным источником в волноводе между свободной поверхностью забоя ствола и горизонтальной границей раздела нами были проведены расчеты распределения амплитуд первых трех нормальных волн ( $l=1,2,3$ ) по высоте волновода ( $A_l = f(Z)$ ) для волноводов с различной мощностью  $h$ .

При проведении таких расчетов рассматривались средние значения характеристик волноводов  $C_1 = \bar{C}_{2l}^{зам} = 3000 \text{ м/с}$ ;  $C_2 = \bar{C}_{пес}^{зам} = 5600 \text{ м/с}$ ;  $f = 4000 \text{ Гц}$ ;  $r = 6 \text{ м}$ . В этом случае  $n = 0,536$ ;  $\nu = 0,844$ ;  $K = 8,37 \cdot 10^{-1}$ ;  $\lambda = 0,75$ .

Величина корня дисперсионного уравнения для нормальных волн номеров  $l=1,2,3$  определялась на основании графического изображения его решения по соответствующей кривой. Расчеты проводились для волноводов со следующей высотой  $h: 0,5; 0,75; 1; 2; 3; 4$ . при данных расчетах принималось, что координата источника  $Z_0$  соответствует центру каждого слоя. Значения характеристик для каждого волновода и соответствующих нормальных волн приведены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики волновода и нормальных волн различных номеров  $l$

$h, \text{ м}$	$\frac{h}{\lambda}$	$Kh\nu$	$l$	$X_l$	$K_l, \text{ м}^{-1}$	$Z_0, \text{ м}$
0,5	0,67	3,532	1	2,05	5,978	0,25
			2			
0,75	1	7,064	1	2,3	7,788	0,375
			2	4,72	5,518	
1,0	1,33	7,064	1	2,5	7,988	0,5
			2	5,1	6,637	
			3	-	-	
2,0	2,66	14,13	1	3,1	8,225	1
			2	5,4	7,92	
			3	8,9	7,26	
3,0	4	21,19	1	2,9	8,314	1,5
			2	5,8	8,144	
			3	8,4	7,89	
4,0	5,33	28,26	1	5,4	8,26	2
			2	5,9	8,24	
			3	8,5	8,096	

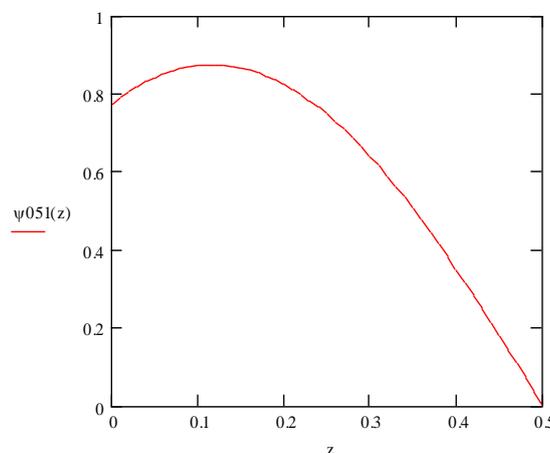


Рис.2. Распределение амплитуды первой нормальной волны по высоте волновода ( $h = 0,5 \text{ м}, Z_0 = 0,25 \text{ м}$ ).

Для оценки возможности возбуждения каждой модой толщинного резонанса в вертикальном слое с неоднородной границей рассчитывались углы  $\theta_l$ :

Расчеты проводились в среде Mathcad методом ранжированных переменных.

Результаты расчетов представлены на (рис. 2-7).

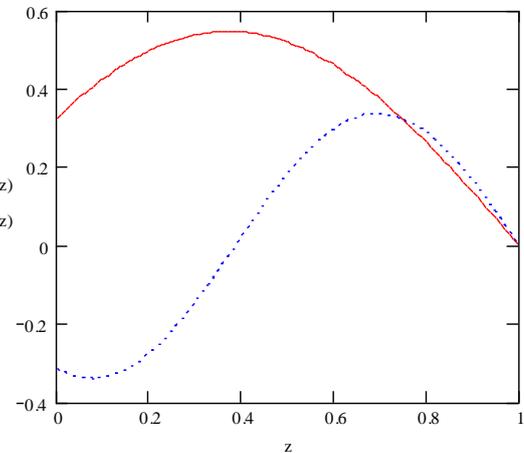


Рис. 3. Распределение амплитуды первых двух нормальных волн по высоте волновода ( $h = 1 \text{ м}, Z_0 = 0,5 \text{ м}$ );  $1-l=1; 2-l=2$

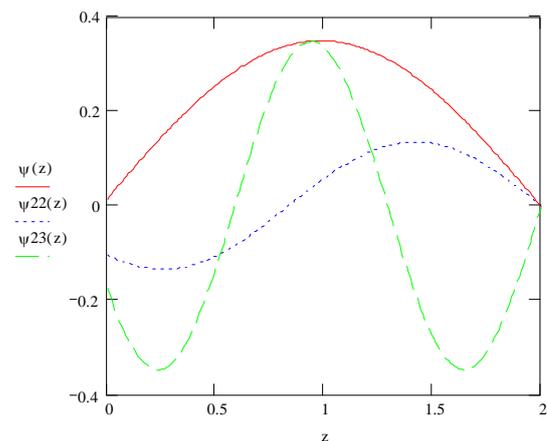


Рис. 4. Распределение амплитуды первых трех нормальных волн по высоте волновода ( $h = 2 \text{ м}, Z_0 = 1 \text{ м}$ );  $1-l=1; 2-l=2; 3-l=3$

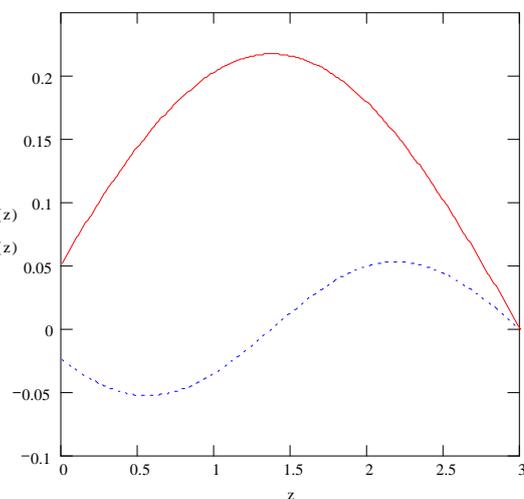


Рис. 5. Распределение амплитуды первых двух нормальных волн по высоте волновода ( $h = 3 \text{ м}, Z_0 = 1,5 \text{ м}$ );  $1-l=1; 2-l=2$

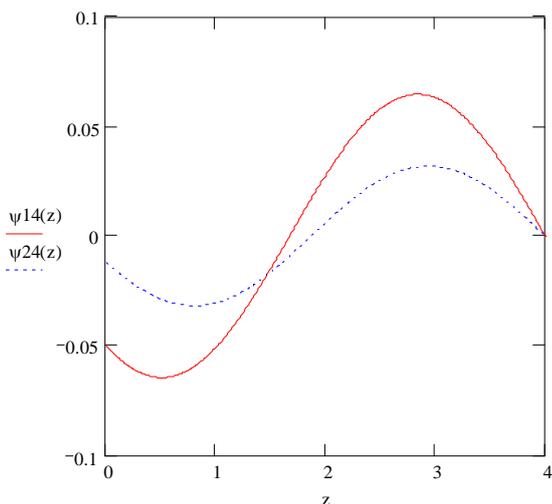


Рис. 6. Распределение амплитуды первых двух нормальных волн по высоте волновода ( $h = 4 м; Z_0 = 2 м; l = 1; 2; l = 2$ ).

Из полученных распределений  $A_l = f(Z)$  видно, что наибольшая в сечении волновода амплитуда наблюдается во всех случаях у основной ( $l = 1$ ) нормальной волны. Величина угла  $\theta_l$  представлена в табл. 2.

Таблица 2

Угол  $\theta_l$  в зависимости от  $h$

$l_1 / h_1$ м	0,5	0,75	1,0	2,0	3,0	4,0
1	60,72	68,53	72,60	79,34	83,39	80,73
2	-	41,32	52,48	71,22	76,64	79,86
3	-	-	-	57,86	70,49	75,2

В связи с этим в дальнейшем будем анализировать поведение только двух первых мод ( $l = 1$  и  $2$ ) при изменении высоты волновода. Значения максимальной амплитуды первых двух мод для волновода с различной высотой  $h$  представлено в табл. 3.

Таблица 3

Зависимость максимальной амплитуды  $A_l$  от высоты волновода

$l/h$	$A_l$ условные единицы					
	-0,5	0,75	1,0	2,0	3,0	4,0
1	0,877	0,653	0,553	0,356	0,219	0,066
2	-	-	0,344	0,139	0,055	0,033
$A_1(2) / A_1(h_i)$	0,712	0,545	0,644	1	1,625	5,394

Из табл. 3 видно, что чем меньше высота волновода  $h$ , тем больше максимальная амплитуда основной моды. При увеличении высоты волновода вплоть до  $h = 3$ , амплитуда  $A_1(h)$  незначительно уменьшается. И только для волновода с  $h = 4$  наблюдается резкое уменьшение амплитуды. Так, отношение амплитуды  $A_1$  для волновода с  $h = 2$  м к той же амплитуде для волновода с  $h = 4$  м составляет более 5 раз. Кроме того, у волновода с  $h = 4$  изменяется характер

распределения амплитуды основной моды по сечению волновода – оно становится двугорбым. На основании этого можно сделать вывод о том, что при изменении расстояния от забоя ствола до вертикальной границы раздела в диапазоне от 0,5 до 3 м наблюдается ярко выраженная канализация волновой энергии источника внутри волновода и лишь при расстоянии  $h > 4$  м этот волновой эффект практически незаметен.

На основании проведенных исследований можно предложить следующие практические рекомендации по совершенствованию технологии проходки ствола в условиях применения способа искусственного замораживания. так при применении буровзрывных работ во время проходки ствола в случае наличия впереди забоя ствола горизонтальной границы раздела между замороженными породами, с целью исключения возможного разрушения замораживающих колонок рекомендуется использование БВР при расстоянии от забоя до горизонтальной границы не менее 4-х метров. При этом с целью увеличения вероятности безаварийной ситуации при проведении буровзрывных работ на этих глубинах рекомендуется размещение зарядов ВВ на глубину до 0,5 м от плоскости забоя. При проходке на расстоянии менее 4-х м от границы раздела необходимо использовать другие способа проходки в замороженных породах, такие как создание разгрузочной щели с помощью компенсационных шпуров.

## СОЦИОЛОГИЯ

### ВОПРОС МИГРАЦИИ ВО ФРАНЦИИ: ФРАНСУА ОЛЛАНД КАК АНТИПОД НИКОЛЯ САРКОЗИ

А.Д. Болотнов

Тюменский ГУ, г. Тюмень, Россия

E-mail автора: aleksandr.bolotnov@gmail.com

К 2012 году миграционная ситуация во Франции была довольно неоднозначной. Сказать, что десятилетняя политика Николя Саркози (сначала на посту министра внутренних дел, затем – президента страны) в области иммиграции была неэффективной, конечно, нельзя. Смотри из чего исходить: если из количества приезжающих мигрантов, то на протяжении всего периода Саркози у власти Франция ни разу не закрывала свою границу для въезда, не считая временного ограничения железнодорожных сообщений с Италией в 2011 году, ввиду массовой эмиграции беженцев из стран Северной Африки. Согласно статистике, количество въезжающих на территорию страны мигрантов ежегодно составляло порядка 200 тысяч, при том, что в среднем половина из них оставалась во Франции на постоянное место жительства [5].

Но в то же время, наряду с положительным приростом иммигрантов во Францию, доля которых к началу 2013 года составляла 8,8 % от общего числа населения страны, не стоит забывать о достаточно ан-

миграционном дискурсе Саркози [5]. Еще на посту министра внутренних дел (2002–2007) его «выборную» миграционную политику, с одной стороны, можно было рассматривать в качестве кардинально новой, системной, ориентированной на обязательную интеграцию мигрантов (Закон «О миграции и интеграции» от 24 июля 2006 г.). А с другой стороны, уже во время его президентства такие документы, как Циркуляр МВД от 5 августа 2010 года, призывающий ликвидировать незаконные стоянки цыган путем их высылки из страны, а также Закон «о парандже» от 11 октября 2010 года, подверглись огромной критике со стороны оппозиции, правозащитников, да и самих мигрантов [1].

В принципе, достаточно вспомнить тот факт, что Саркози выиграл президентские выборы 2007 года на фоне своей успешной миграционной политики на посту министра и ярых лозунгов: «Франция, любите ее или покиньте ее», рассчитывая на поддержку французской нации, «задыхающейся» от потоков мигрантов [4].

Говоря же о выборах 2012 года, то кандидат в президенты от социалистической партии Франсуа Олланд явился антиподом действующего президента, сделав основную ставку как раз на мигрантах, рассчитывая на их поддержку. В период своей президентской кампании весной 2012 года будущий президент выдвинул довольно интересное предложение: убрать из Конституции страны и всех других законодательных актов слово "раса", объясняя это тем, что Франция является неделимой, социальной Республикой, обеспечивающей равенство перед законом всех граждан независимо от их происхождения, расы или религии. Одним словом Олланд обещал уравнивать все национальные идентичности, проживающие во Франции, объединив их под единой «французской» расой [6].

Подобное решение нельзя было иначе объяснить, как стремление разрешить проблему расизма в стране раз и навсегда. На что оппонент Олланда по президентской гонке Николя Саркози ответил: «Столь глубокие проблемы французского общества невозможно решить, только лишь исключив из обихода одно слово» [7]. И по данному вопросу с ним нельзя не согласиться. В пример можно привести Рамочную конвенцию Совета Европы о защите национальных меньшинств 1995 года, которую Французская Республика в то время проигнорировала и до сих пор не приняла, делая акцент на неделимости французской нации [3]. Неужели демонстративного неприятия данного документа достаточно для разрешения национального вопроса в стране?

Также стоит отметить, что в период президентской кампании Николя Саркози остался верен своему радикальному курсу в отношении мигрантов, предлагая вдвое сократить число въезжающих на территорию Франции граждан других государств (с 200 до 100 тысяч), с целью создания более благоприятных условий для их дальнейшей интеграции. В свою очередь, Франсуа Олланд, наоборот, занявший сторону мигрантов, постарался оказаться в «более выгодном свете» и заявлял, что «страна нуждается в постоянно приезжающих мигрантов, и нет смысла насильно сокращать эти потоки и устанавливать определенную планку иммигра-

ции». Более правильным решением Олланд считал установление квот именно для экономических мигрантов, не препятствуя воссоединению семей, но борясь с нелегальной рабочей иммиграцией [8].

В конце концов, как мы знаем, Франсуа Олланд удалось выиграть эти выборы; его промиграционная политика, обещания «устроить» иммигрантам жизнь во Франции на фоне радикального Саркози, у которого проблема иммиграции с 2002 года оставалась болевой точкой, принесли как весомую поддержку с их стороны, так и итоговую победу.

Интересен тот факт, что Олланд на протяжении уже почти трех лет на посту главы государства ни разу не отказывался от своих слов и предвыборных обещаний относительно иммигрантов. В 2013 году слово «раса», все-таки, исключается из всех законодательных актов Республики, Олланд выделяет порядка 5 млрд евро на создание рабочих мест для мигрантов, проживающих в бедных районах страны [2]. Но социальная напряженность во Франции до сих пор имеет место быть. При этом, имея достаточно низкий рейтинг доверия со стороны населения страны, что, во многом, объясняется именно активной поддержкой мигрантов и секс-меньшинств, Франсуа Олланд, все равно, продолжает неизменно следовать своему курсу, каждый раз находя контраргументы для своих главных оппонентов на президентских выборах 2017 года – Марин Ле Пен и вновь Николя Саркози.

#### Источники:

1. La Circulaire du Ministère de l'Intérieur du 5 août 2010 // Ministère de l'Intérieur [Сайт Министерства внутренних дел Франции]. URL: [http://www.lecanardsocial.com/upload/IllustrationsLibres/Circulaire\\_du\\_5ao%C3%BBt\\_2010.pdf](http://www.lecanardsocial.com/upload/IllustrationsLibres/Circulaire_du_5ao%C3%BBt_2010.pdf) (дата доступа: 20.02.2015).
2. Proposition de loi tendant à la suppression du mot « race » de notre législation // Assemblée Nationale [Сайт Национальной Ассамблеи Французской Республики]. URL: <http://www.assemblee-nationale.fr/14/ta/ta0139.asp> (дата доступа: 20.02.2015).
3. Рамочная конвенция о защите национальных меньшинств // Совет Европы [Сайт Совета Европы]. URL: <http://conventions.coe.int/treaty/rus/treaties/html/157.htm> (дата доступа: 20.02.2015).

#### Литература:

4. Comment Nicolas Sarkozy dit aimer la France // Liberation [Интернет-портал газеты "Liberation"]. URL: [http://www.liberation.fr/politiques/2009/11/25/comment-nicolas-sarkozy-dit-aimer-la-france\\_595510](http://www.liberation.fr/politiques/2009/11/25/comment-nicolas-sarkozy-dit-aimer-la-france_595510) (дата доступа 20.02.2015).
5. Les immigrés récemment arrivés en France // Institut national de la statistique et des études économique [Интернет-портал Insee]. URL: [http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref\\_id=ip1524](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1524) (дата просмотра 20.02.2015).
6. Олланд обещает мигрантам улучшение условий жизни // Вести FM [Интернет-портал радио Вести FM]. URL: [http://radiovesti.ru/article/show/article\\_id/41761](http://radiovesti.ru/article/show/article_id/41761) (дата доступа: 20.02.2015).
7. Современный язык: обрезание по-французски // Pravda.ru [Интернет-портал]. URL: <http://www.pravda.ru/world/europe/european/20-05-2013/1157021-France-0/> (дата доступ: 20.02.2015).
8. Франсуа Олланд предложил ввести квоты на мигрантов // EU-ROMAG [Интернет-портал]. URL: <http://www.euromag.ru/specprojects/france-2012/19293.html> (дата доступа: 20.02.2015).

---

## ПЕДАГОГИКА

---

### ОБУЧЕНИЕ ЧТЕНИЮ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ

*И.В. Алещанова, Н.А. Фролова*

Камышинский ТИ (ф-л) ФГБОУ ВПО «Волгоградский  
ГТУ», г. Камышин, Россия

E-mail авторов: irenavale@yandex.ru

---

Осуществление перехода к компетентностному подходу в условиях модернизации системы образования актуализирует роль иностранного языка как средства установления и поддержания международных профессиональных контактов. Компетентностный подход к подготовке специалистов с высшим образованием обуславливает сложную многокомпонентную структуру профессиональной компетентности. Одним из важных элементов этой структуры выступает социокультурная компетенция, представляющая собой знание универсальных и специфических характеристик поведения и общения различных народов и умение применять полученные знания при реализации коммуникативных моделей иноязычного речевого поведения, в том числе для предупреждения вероятности межкультурного непонимания.

С позиции современной методики задача развития социокультурной компетенции в неразрывной связи с иноязычной коммуникативной компетенцией является актуальной и для подготовки студентов к профессиональной межкультурной коммуникации, и для повышения эффективности процесса овладения иностранным языком.

Одним из важных способов формирования социокультурной компетенции студентов вуза является обучение чтению профессионально ориентированных текстов лингвострановедческой направленности. Чтение выступает одновременно и одним из важнейших языковых навыков, и средством формирования многочисленных навыков. Основная цель обучения чтению на иностранном языке состоит в извлечении некоторого объема информации текста, необходимой для решения определенной учебной задачи. В системе обучения иностранному языку в ВУЗе развитие навыков чтения профессиональной литературы на иностранном языке является одной из основных задач учебного курса и рассматривается в качестве базового умения при осуществлении любой научно-практической деятельности.

Формирование социокультурной компетенции начинается на этапе отбора языкового и речевого материала. Основным средством получения лингвокультурных знаний являются профессиональные тексты, демонстрирующие типичные бытовые и институциональные стороны жизни носителей языка, характеризующиеся социокультурной информативностью, что позволяет провести сравнительный анализ различных

культур. Данные учебные тексты разделены на базовые общеобразовательные тексты, знакомящие студентов с социокультурными сведениями общего характера (быт, исторические и современные культурные реалии страны изучаемого языка, особенности национального характера), и узкоспециальные тексты, призванные решать профессиональные задачи (особенности делового общения, ситуативные речевые формулы, стили ведения бизнеса). При выборе текстов необходимо учитывать факторы объективного (методические и дидактические критерии отбора учебных материалов), и субъективного (возрастные и индивидуальные особенности обучающихся) порядка.

Обучение чтению учебных профессиональных текстов состоит из двух этапов. На первом этапе изучается социокультурная информация общеобразовательного характера. Второй этап состоит из изучения страноведческой информации, связанной с профессионально-культурными реалиями. Каждый этап сопровождается дополнительными видами аудиторной и внеаудиторной работы: тестированием, подготовкой презентаций и семестровых заданий, участием в страноведческих викторинах и олимпиадах.

Таким образом, обучение чтению как один из способов формирования социокультурной компетенции в силу своего практико-ориентированного характера способствует подготовке условий для участия в межкультурной профессиональной коммуникации, может помочь сформировать способность обучаемых к решению профессиональных задач.

---

### РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ДИАЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

*Н.В. Невежина*

Камышинский ТИ (ф-л) ФГБОУ ВПО «Волгоградский  
ГТУ», г. Камышин, Россия

E-mail автора: science@kti.ru

---

В данной статье рассматриваются основные вопросы, связанные с формированием и дальнейшим развитием навыков диалогической речи на иностранном языке у студентов среднего профессионального образования. Так как целью обучения иностранному языку является формирование коммуникативной компетенции, то именно владение диалогической речью может доказать наличие таковой. Умение вести диалог – это сложная задача даже на родном языке. Вот почему, умению общаться следует учить, используя для этого весь имеющийся арсенал средств: специально составленные и подобранные условно-речевые упражнения, где усваиваются возможные сочетания реплик в обусловленных ситуациях и различные разговорные клише. При этом мы рассматриваем работу над диалогической речью как одну из основных материальных средств организации образовательной и обучающей деятельности. Мы считаем, что для умения общаться важно, чтобы студенты знали, как такое общение

начать, свернуть и снова возобновить. При этом диалог – это не просто «вопрос – ответ», необходимо обладать достаточным запасом «функционально разнообразных реплик», уметь проводить свою стратегическую линию в общении, учитывая при этом наличие разных речевых партнеров и их поведение в различных ситуациях общения. Проведённое методико - дидактическое исследование позволило систематизировать известные приёмы работы над диалогической речью, позволяющие интенсифицировать процесс обучения иностранному языку в практике его преподавания.

Будущий специалист должен уметь осуществлять иноязычное общение с носителями языка, как на общеобразовательные, так и на профессиональные темы. Отсюда следует, что обучение общению (диалогической речи) является одним из важнейших направлений преподавания. Так как главная особенность общения заключается в его эвристичности, т.е. нестандартности, непредсказуемости, творческом начале и вероятностном характере, то и в практике преподавания иностранного языка нужно развивать у студентов такие способности, а также умения осуществлять стратегию и тактику своего речевого поведения. Именно для этой цели используются функциональные опоры, представляющие собой названия речевых задач, которые расположены в той или иной последовательности для каждого отдельного акта общения. Это, своего рода алгоритм, справиться с которым у студентов СПО больше шансов, чем у школьников: в силу их более развитой способности анализировать языковой материал и делать выводы. Ознакомив студентов с «функциональными моделями диалогов», далее предлагается проделать комплекс упражнений, который поможет им лучше уяснить суть того, чему необходимо научиться. Использование данных функциональных опор с уже имеющимися репликами оправдано тем, что в группе, как правило, есть студенты, как с хорошей языковой подготовкой, так и с очень слабой. Эти опоры служат лишь начальной ступенькой к овладению умением общаться.

Использование упражнений с информационным пробелом рассматривается нами как активное средство для развития умения диалогической речи. Здесь возможны разные варианты: заполнение пробела в анкетах, таблицах, схемах и разнообразных диаграммах, что часто встречается в профессиональной деятельности разной направленности. Для выполнения такого задания целесообразно работать в парах, где каждый из партнеров имеет различную информацию, что и приводит в необходимости общения с целью заполнить некоторый пробел.

Таким образом, чтобы развить у студентов навыки диалогической речи на иностранном языке, преподавателю необходимо показать им путь овладения механизмом диалога, то есть донести до них способ, который лежит в основе его построения, а также подобрать оптимальные учебно-методические материалы, содержащие необходимый комплекс упражнений, направленный на достижение положительного результата.

## ФРАЗЕОЛОГИЯ И ИДИОМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ)

Т.В. Сорокина

Камышинский ТИ (ф-л) ФГБОУ ВПО «Волгоградский ГТУ», г. Камышин, Россия

E-mail автора: dfl@kti.ru

Фразеология – это сокровищница языка. Во фразеологизмах находит отражение история народа, своеобразие его культуры и быта. Фразеологизмы часто носят ярко национальный характер. Трудности перевода фразеологизмов начинаются с их распознавания в тексте. Двойное, а то и тройное «дно» фразеологической единицы объясняется многоступенчатостью семиотического процесса означивания, соотносимого с фразеологизмом. Например, английское выражение *to come through with flying colours* имеет непосредственное значение «*пройти весь путь под развевающимся знаменем*»; в то же время эта единица имеет устойчивое переосмысленное значение («второе дно» фразеологизма) «*успешно завершить дело*», а в некоторых ситуациях может выражать также и еще более эмоционально окрашенное содержание «*показать характер, действовать с открытым забралом*» («третье дно»). Каждая идиома, при этом, имеет свое происхождение. Одни вошли в язык благодаря писателям, другие берут истоки в Библии, третьи являются заимствованиями из иностранных языков (французского, латыни). Следовательно, при изучении идиом и фразеологизмов следует учитывать их происхождение. К примеру, происхождение идиомы *to face the music* – *расплачиваться за свои поступки, расхлебывать кашу*, связано с традициями в Британской армии. Военный суд сопровождался игрой военного оркестра, т.е. обвиняемый был вынужден выслушать не только обвинение, но и игру барабанов (дословно «встретить музыку»). Происхождение двух идиом *to be in the black* (*не иметь долгов*) - *to be in the red* (*нести убытки*) связано с использованием черных и красных чернил при составлении балансового отчета. Задолженности клиентов отмечались красным цветом, в то время как доходы оставались в черном цвете. Интересна история выражения *to be worth one's salt* (*недаром есть свой хлеб, заслуженно получать зарплату*). В наши дни соль не относится к дорогим продуктам. Однако были времена, когда соль по стоимости приравнивалась к золоту. Она была единственным консервантом, позволяющим сохранять продукты. Таким образом, значимость человека, польза от его труда закрепились в идиоме (дословно, *быть достойным соли*). Чтобы понять значение идиомы *to give/get the cold shoulder* (*холодно, безразлично отнестись к чему-либо или кому-либо*), необходимо вспомнить правила этикета и кулинарные тонкости. Английское слово *shoulder* имеет два значения *плечо* и *баранья лопатка*. Желанным гостям было принято пода-

вать свежеприготовленную горячую еду. Правила английского этикета не позволяли оставить голодными непрошенных гостей. Им подавали блюдо холодным *cold mutton shoulder*, таким образом, выражая свое отношение. В русском фразеологизме «ездить в Тулу со своим самоваром» на основе прямого значения сочетания, предполагающего знание того, что именно в Туле делали самые лучшие самовары, содержится переносное значение «доставлять что-либо туда, где этого и без того много». Профессиональная речь ремесленников также является важнейшим источником русской фразеологии. Почти каждое ремесло на Руси оставило свой след в русской фразеологии. Например: от столяров ведут начало фразеологизмы *без сучка, без задоринки* – «гладко», *топорная работа* – «грубая работа», *разделить под орех* – «сильно выругать»; от сапожников – *два сапога пара* – «одинаковые», *сделаны на одну колодку* – «одинаковые, похожие»; от охотников и рыбаков – *сматывать удочки* – «поспешно уходить», *закидывать удочку* – «осторожно выяснять что-либо»; *заметать следы* – «скрывать что-то»; *держат нос по ветру* – «применяться к обстоятельствам, меняя свои убеждения»; от музыкантов – *играть первую скрипку* – «первенствовать»; от моряков – *бросить якорь* – «осесть», *на всех парусах* – «быстро», *сесть на мель* – «попасть в крайне затруднительное положение».

Таким образом, фразеологизмы – живые свидетели прошлого, знание их происхождения обогащает наш ум, дает возможность лучше постигнуть язык, более сознательно им пользоваться.

## ГРУППОВАЯ РАБОТА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Н.А. Фролова, И.В. Алещанова

Камышинский ТИ (ф-л) ФГБОУ ВПО «Волгоградский ГТУ», г. Камышин, Россия

E-mail авторов: dfl@kti.ru

Задача представленного исследования заключается в выявлении и обосновании педагогического потенциала групповой учебной работы в рамках профессионально-ориентированного обучения иностранному языку для развития социальной компетентности студентов. Для решения этой задачи мы рассмотрим особенности организации групповой учебной работы, ее преимущества по сравнению с другими организационными формами обучения, принципы, на которых строится учебное сотрудничество в групповой учебной работе, условия эффективного проведения групповой работы на занятиях по иностранному языку для развития социальной компетентности выпускника.

Как правило, обучение иностранным языкам в вузе осуществляется в традиционной аудиторной системе при доминировании фронтальной формы учебной деятельности. При этом языковой практикum оказывается

не всегда способным выполнить свои основные социальные функции: обеспечить развитие и реализацию лингвистических, дискурсивных и коммуникативных способностей обучающихся, приобщить их к культуре своей страны и страны изучаемого языка, сформировать качества конкурентно-способной и социально-компетентной личности. Групповая учебная работа призвана смоделировать реальную ситуацию профессионального общения на иностранном языке в условиях удалённости от аутентичного языкового ареала.

Эту организационную форму учебной деятельности характеризует непосредственное взаимодействие между обучающимися, их совместная согласованная деятельность. Успех в этой деятельности зависит от того, как каждый отдельный студент связан с группой, т.е. с микро социумом, в котором он усваивает определенные навыки, умения, знания, приобретает определенный социальный опыт. Социальная компетенция как умение воспринимать мысли, установки других, быть готовым к взаимопониманию предполагает сотрудничество и коммуникацию. Важным фактором, стимулирующим процесс социального развития студентов, является поиск реальных мотивов к включению их в групповую учебную деятельность, ориентированную не только на развитие интеллекта, но и на развитие необходимых умений и навыков межличностного профессионального взаимодействия. Групповая учебная работа предполагает сотрудничество учащихся в небольших группах, ориентированных на достижение общей цели, субъективно значимой для всех ее членов. Это подразумевает наличие у студента определенного уровня развития способности ставить перед собой учебные цели, способности самоопределяться, контролировать свою учебную деятельность, способности добиваться намеченного результата, быть максимально гибким в поиске необходимых для этого средств работы, самостоятельно оценивать результаты учебной деятельности. В пользу целесообразности перехода практического курса иностранного языка от фронтально-ориентированного к нацеленному на групповую работу мы выделяем следующие аргументы:

во-первых, групповая форма организации обучения может существенным образом повысить эффективность процесса обучения иностранному языку;

во-вторых, групповую форму учебно - познавательной деятельности можно рассматривать как ведущий способ развития социальной компетентности личности в образовательном процессе.

Проведённая работа показала, что эффективность формирования социальной компетентности будущих специалистов определяется преобразованием всего учебного процесса с учетом целого комплекса педагогических условий и факторов. Это и умелое сочетание разнообразных форм и методов учебно - воспитательной аудиторной и внеаудиторной работы, дальнейшее совершенствование ее организации, повышение роли воспитывающих и развивающих функций.